1895.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

Jahrgang 1895.

Nr. 1 bis 18 (Schluss).

Wien, 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,

I., Graben 31.

California Academy of Sciences

Presented by K. K. Geologische
Reichsanstalt, Wien.
December 7, 1907.

1895.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

Jahrgang 1895.

Nr. 1 bis 18 (Schluss).

1268)

Wien, 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,
I., Graben 31.

CALIFORNIA ACADEMY OF SCIENCES LIBRARY

Alle Rechte vorbehalten.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

N°. 1. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 15. Jänner 1895.

Inhalt: Jahresbericht für 1894 des Directors G. Stache.

Jahresbericht des Directors.

Hochverehrte Gönner und Fachgenossen!

Sehr geehrte Herren!

Mit hoher Befriedigung kann unsere k. k. Geologische Reichsanstalt und darf auch ich selbst auf das verflossene Arbeitsjahr zurückblicken.

Nicht nur mit Bezug auf alles dasjenige, was von Seite der Herren Mitglieder thatsächlich geleistet wurde und was von Seite der Direction erreicht und durchgeführt werden konnte, war dieses Jahr wiederum ein Jahr der Anbahnung frischen Fortschrittes; weit bedeutsamer noch für die zukünftige Entfaltung der Anstalt zur vollen Blüthe wurde dasselbe durch die Unterstützung, welche uns an hoher und massgebender Stelle für die Bewältigung unserer umfangreichen Aufgaben und für die Erreichung wichtiger Ziele in Aussicht gestellt wurde.

In der That wird das Jahr 1894 als ein in der Entwicklungsgeschichte unserer k. k. Geologischen Reichsanstalt besonders glückliches bezeichnet werden müssen, wenn die Hoffnungen, die es erweckt, in Erfüllung gehen und die Anregungen, zu denen es geführt hat, zu thatsächlicher Ausgestaltung gelangen sollten.

Dass im Budgetausschuss des Hohen Reichsrathes in der Sitzung vom 3. März 1894 die Nothwendigkeit einer Vermehrung der Arbeitskräfte der k. k. Geologischen Reichsanstalt von Seite des Herrn Reichsraths-Abgeordneten Hofrath Professor Dr. Beer angeregt wurde und dass daraufhin Seine Excellenz unser hochverehrter oberster Chef, der Herr Minister für Cultus und Unterricht, eine stufenweise Erhöhung des Personalstandes in Aussicht gestellt hat, ist ohne Zweifel für unsere Anstalt das wichtigste und erfreulichste Ereigniss des Jahres geworden.

Dieser Tag müsste als ein freundlicher Gedenktag selbst dann in den Annalen unserer Anstalt eingezeichnet bleiben, wenn die an denselben geknüpften Hoffnungen geringere Aussichten auf nahe Erfüllung haben würden, als dies wohl thatsächlich der Fall ist.

Es erscheint mir daher als eine angenehme Pflicht, Herrn Hofrath Beer sowohl im Namen der Anstalt, als im eigenen Namen von dieser Stelle aus den wärmsten und aufrichtigsten Dank dafür auszusprechen, dass er bei seiner dem Fortschritte auf dem Gebiete des Unterrichts und der Pflege der Wissenschaft stetig zugewendeten Thätigkeit in einem besonders geeigneten Moment auch den Bedürfnissen unserer k. k. Geologischen Reichsanstalt seine Aufmerksamkeit zugewendet hat.

Seiner Excellenz unserem obersten Chef, dem Herrn Unterrichts-Minister sind wir aber nicht nur für die in der bezeichneten Sitzung gemachte hocherfreuliche Zusage, sondern ganz besonders auch dafür zu grösstem Danke verpflichtet, dass er auf eine ergebenste Anfrage, der Direction gütigst die Ermächtigung ertheilen liess, im Sinne der abgegebenen ministeriellen Erklärung, eine diese stufenweise Vermehrung des Personalstandes betreffende und dem thatsächlichen Bedürfnisse entsprechende Vorlage auszuarbeiten.

So war denn in glücklichster und Erfolg versprechendster Weise die Bahn geebnet für die Erreichung des für die gedeihliche Fortentwicklung der Anstalt meinerseits schon bald nach Uebernahme der Leitung als nothwendig erkannten und in meinen Jahresberichten sowie bei verschiedenen anderen Gelegenheiten wiederholt als ein nächstliegendes Bedürfniss bezeichneten Vermehrung der Arbeitskräfte.

Die Eingabe, welche die stufenweise Vermehrung sowohl der wissenschaftlichen Arbeitskräfte, als auch des administrativen und technischen Hilfspersonales und der Dienerschaft ins Auge fasst und begründet, wurde von mir im Juli ausgearbeitet und unter dem 6. August an das Hohe k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht geleitet.

Dem in dieser Eingabe dargelegten Plane zu Folge würde während der Zeit von 1895 bis 1899 — mit Rücksicht auf einen rascheren Fortschritt der geologischen Aufnahmen und Reambulirungsarbeiten auf die Neuaufstellung der Musealsammlungen, sowie auf die Herstellung einer systematischen paläontologischen Typen-Sammlung und einer systematischen petrographischen Studiensammlung, endlich auch in Anbetracht der von Jahr zu Jahr steigenden Inanspruchnahme unserer Anstalt für fachgemässe Untersuchungen und Gutachten von Seite der k. k. Behörden, sowie der Gemeinden, der industriellen Gesellschaften und Privaten — eine Erhöhung des fachwissenschaftlichen Beamtenstandes von 17 auf 25 Personen d. i. um 8 definitive Stellen zu erfolgen haben. Innerhalb des administrativen und technischen Hilfspersonales, welches jetzt nur einen einzigen definitiven Beamten, nämlich den Bibliothekar aufzuweisen hat, sollen fixe Stellen überdies auch für einen Kanzlei-Secretär und für zwei Zeichner geschaffen werden.

Das im Verhältniss zur Grösse des Museums und der grossen Anzahl von täglich zu reinigenden, in Ordnung zu haltenden und im Winter zu heizenden Bibliotheks-, Sammlungs- und Arbeitsräumen beziehungsweise Bureaux der Zahl nach ganz unzureichende Dienerpersonal müsste in der Folge naturgemäss gleichfalls entsprechend vermehrt werden. Für Reinhaltung des Museums und der Sammlungen, für die Musealaufsicht und die präparativen Musealarbeiten muss in

erster Linie vorgesorgt werden. Ein Musealaufseher, ein Präparator, zwei Saaldiener und zwei Amtsdienergehilfen sind unbedingt nothwendig, wenn das Museum in gutem Zustande erhalten und für den Besuch des grösseren Publikums eingerichtet werden soll.

Auch ist es ein dringliches Bedürfniss, dass dem Hausbesorger (Hausdiener) während des Winters ein besonderer Hilfsarbeiter für die Vorrichtungsarbeiten zum Heizen und das Heizgeschäft selbst zur Seite gestellt werde. Demnach würde auch das Personal der Diener und Gehilfen, welches jetzt nur aus 7 Personen besteht, schrittweise in entsprechender Weise zu ergänzen sein.

Im Jahre 1899 dürfte also, im Falle als bis dahin die angestrebte Completirung des Personalstandes unserer Anstalt nach der erhofften Bewilligung und Annahme von Seite der massgebenden hohen Stellen, nämlich durch die Hohen k. k. Ministerien für Cultus und Unterricht und der Finanzen, sowie durch den Hohen Reichsrath auch die Allerhöchste Genehmigung erhalten haben sollte, die Gesammtzahl der Arbeitskräfte 44 Personen erreichen, gegenüber dem jetzigen Status von 30 Personen.

In Vertheilung nach Dienstes-Categorien würde sich der Gesammtstatus nach den kundgegebenen und begründeten Wünschen der Direction dann in folgender Weise darstellen:

a)	Leitung (1 Director und 1 Vice-Director)	2
b)	Directions-Kanzlei (1 Secretär, 2 Zeichner, 1 Amtsdiener, 1 Gehilfe)	5
c)	Aufnahms- und Musealdienst (4 Chefgeologen, 4 Geologen, 4 Adjuncten, 4 Assistenten, 4 Practicanten, 1 Musealaufseher, 1 Präparator zugleich Sammler, 2 Amts-Saaldiener, 2 Gehilfen)	26
d)	Chemisches Laboratorium (1 Vorstand, 1 Adjunct, 1 Laborant, 1 Gehilfe)	4
e)	Bibliothek (1 Bibliothekar, 1 Diurnist, 1 Amtsdiener) .	3
f)	Gebäude-Erhaltung, Haus-Ordnung und Aufsicht (1 Inspector, 1 Amtsdiener - Portier, 1 Hausdiener und 1 Heizer)	4
		44

Die dieser Ausgestaltung unseres unzureichenden Personalstandes entsprechende Erhöhung der bisher mit etwa 67.000 fl. präliminirt gewesenen ordentlichen Ausgaben würde beiläufig 30.000 fl. betragen, so dass vom Jahre 1899 ab das Normalbudget die Höhe von nahezu 100.000 fl. erreichen würde.

Wenn das Wohlwollen für die Förderung der kräftigen Entwicklung der k. k. Geologischen Reichsanstalt, welches ich mit Bezug auf diese Angelegenheit sowohl bei Sr. Excellenz unserem obersten Chef als auch bei Sr. Excellenz dem Herrn Finanzminister und nicht minder bei unseren hochverehrten Freunden im hohen Reichsrathe und zwar ausser bei unserem ältesten Gönner dem Herrn Intendanten Hofrath v. Hauer, neuerdings besonders bei den Herrn Hofrath Beer und Prof. Suess, sowie auch bei dem Herrn Grafen

Pininski als Budgetreferenten gefunden habe, uns auch weiterhin erhalten bleibt, dann dürfen wir wohl mit Zuversicht darauf rechnen, dass das Jubiläumsjahr der Anstalt für dieselbe ein Festjahr von erfreulichster und nachhaltender Bedeutung werden und bleiben wird.

Ist auch die Erreichung der ersten Stufe der beantragten Personalstanderhöhung erst innerhalb der Präliminirung unserer ordentlichen Erfordernisse für das Jahr 1896 zu erwarten, so wird die Bethätigung des Interesses für die dringlichsten Bedürfnisse der Anstalt doch auch schon innerhalb des Budgets für das Jahr 1895 Ausdruck finden können.

Es ist allem Anscheine nach die Hoffnung berechtigt, dass eine erste Rate des ausserordentlichen Gesammt-Credites, welcher von Seite der Direction in Vertheilung auf 5 Jahresraten zum Zweck der Neugestaltung des Museums und der Neuaufstellung der Sammlungen hohenorts erbeten wurde, für das Jahr 1895 bewilligt werden wird und dass somit der Direction die Möglichkeit geboten sein dürfte, die Dispositionen zu den dringlichsten Neuanschaffungen und den Restaurationsarbeiten an Aufstellungskästen, Aufschriften u. s. w. zu treffen.

Die Herren Dr. univ. med. Fritz Kerner v. Marilaun und Dr. J. Jaroslav Jahn legten nach Verlauf des ersten Dienstjahres als Praktikanten den Diensteid ab und traten damit in die Reihe der definitiven Beamten der k. k. geologischen Reichsanstalt. Durch den Eintritt der Herrn Dr. G. A. v. Arthaber und Dr. F. Kossmat als Volontäre ist die Zahl der zunächst berechtigten Aspiranten auf Vorrückung in frei werdende Stellen auf drei gestiegen.

Es steht zu erwarten, dass die genannten Herren sowohl an den Aufnahmsarbeiten als auch besonders an den grossen und vielfältigen Ausgaben, welche die Neuordnung der Museal-Sammlungen und der systematischen Hilfs-Sammlungen mit sich bringen werden, mit dem gleichen Eifer und Erfolge Theil nehmen werden, mit welchem sie sich in ihren bisherigen Stellungen bewährt haben.

Mit besonderem Dank haben wir wohl die auf Grund Allerhöchster Entschliessung vom 8. Juni 1894 erfolgte Einreihung der für die Folge als Bibliothekar-Stelle zu bezeichnenden Bibliotheks-Beamtenstelle an der k. k. geologischen Reichsanstalt aus der X. in die IX Rangsclasse der Staatsbeamten zu begrüssen, welche vorbehaltlich der verfassungsmässigen Bewilligung der bezüglichen Mehrauslagen vom 1. Jänner 1895 ab in Kraft tritt. Einem dringlichen Bedürfniss entspricht auch die Bewilligung der Entlohnung eines zweiten Zeichners aus den Verlägen des ausserordentlichen Credites für die Herausgabe der geologischen Specialkarten.

Zu den wichtigen und die besondere Fürsorge für die Interessen der Anstalt bekundenden Anordnungen des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht gehört wohl auch diejenige, welche die Direction dazu anregte, durch den Herrn Vicedirector und die Herren Chefgeologen selbst bezüglich des Aufnahmsdienstes und im Besonderen hinsichtlich der geregelten Berichterstattung der genannten Herren selbst und der Sectionsgeologen an ihre Chef-

geologen beziehungsweise an die Leiter der Section, welcher sie zugetheilt wurden, eine den bestehenden Verhältnissen entsprechende neue Instruction ausarbeiten zu lassen.

Die geehrten Herren, welche die von Seite der Direction dem hohen Ministerium zur Genehmigung unterbreitete Instruction verfasst haben, haben sich damit jedenfalls in erster Linie gern dazu verpflichtet, den selbst aufgestellten Satzungen gemäss während der Aufnahmszeit einerseits den Verkehr mit der Direction lebendig zu erhalten und andererseits die ihnen unterstehenden Sectionsgeologen zur Einhaltung einer möglichst regelmässigen Berichterstattung über ihren Aufenthalt und den Fortgang der ihnen übertragenen Arbeiten anzueifern. Ohne Zweifel liegt dabei nicht nur die Anerkennung einer administrativen Nothwendigkeit, sondern auch die Erkenntniss des eigenen eventuellen Vortheils vor.

Den hochgeehrten Herren im k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, welche das Referat und die Ueberprüfung der Angelegenheiten unserer Anstalt zu besorgen haben, dürfen wir uns für das stetig bewiesene Wohlwollen zu aufrichtigstem Dank verpflichtet fühlen. Ich selbst darf hierbei nicht unterlassen, unserem jetzigen hochgeehrten Referenten Herrn Sectionsrath Dr. Richard Baron Bienerth den besonderen Dank dafür auszusprechen, dass er bald nach Uebernahme des Referates über unsere Angelegenheiten der geologischen Reichsanstalt die Ehre seines Besuches zu Theil werden liess und mir dabei selbst das Vergnügen bereitete, sich von den bereits erreichten Fortschrittten zu überzeugen, sowie auch von den in Angriff genommenen Renovirungsarbeiten, und von den noch weiterhin nothwendigen Umgestaltungen Kenntniss zu nehmen.

Unter die für uns erfreulichen und ehrenvollen Ereignisse darf ich mit gutem Recht wohl auch die Betheiligung unserer Anstalt an der zu Ehren der in der letzten Septemberwoche in Wien abgehaltenen 66. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte veranstalteten wissenschaftlichen Ausstellung zählen. Der Umstand, dass ein ausführlicher Bericht über unsere Ausstellung und den guten Erfolg derselben bereits in der September-Nummer unserer Verhandlungen erfolgte, enthebt mich jedoch der Verflichtung, an dieser Stelle über den Inhalt und die Anordnung dieser Special-Ausstellung nochmals zu berichten.

Die freundlichen Dank- und Annerkennungs-Schreiben, welche mir bezüglich der Betheiligung der geologischen Reichsanstalt von Seite der Herren Geschäftsführer Hofrath v. Kerner und Professor Exner sowie von Seite des Präsidenten des Ausstellungs-Comité Herrn Hofrath Brunner von Wattenvyl zugesendet wurden, lassen mich leicht über vereinzelte übelwollende Kritik hinwegsehen.

Wie im vergangenen Jahre, so hatten wir auch in diesem Jahre Gelegenheit, einigen altbewährten Freunden und langjährigen Correspondenten Zeichen unserer Sympathie und Verehrung zur Festfeier von Jubiläen zu übermitteln.

Herr Professor Dr. Andreas Kornhuber, dessen Name bereits in der Liste unserer Correspondenten vom Jahre 1854 erscheint, vollendete am 29. August 1894 sein siebenzigstes Lebensjahr. Es

erschien mir als eine besonders angenehme Pflicht, diesem ausgezeichneten und treubewährten Freunde unserer Anstalt im Namen der Anstalt sowie im eigenen Namen ein Zeichen unserer hochachtungsvollen collegialen Gesinnungen zu widmen.

Abgesehen von der Betheiligung an einer demselben von seinen näheren Collegen an der Technischen Hochschule vorbereiteten Ehrung glaubte ich dies auch durch die Erneuerung des Correspondenten-Diplomes in geeigneter Form thun zu können.

Nachdem das seit der Einführung dieser der Anerkennung für besondere, den Interessen unserer Anstalt geleistete Dienste unter Wilhelm v. Haidinger festgesetzte Formulare dieses Diplomes, wegen des endlichen Verbrauches der Gesammtauflage einer Erneuerung bedurfte, so erschien es zweckmässig, die neue Auflage nach einem zwar im Wesen der Motive mit der alten Form übereinstimmenden, in der äusseren Ausstattung aber entsprechenderen Entwurf [1]) ausführen zu lassen.

Es ist für die Direction äusserst angenehm, in diesen neuen schön ausgestatteten Formularen eine geeignete Basis auch für Kundgebungen der Ehrung von Gönnern und Freunden der Anstalt bei festlichen Gelegenheiten zu besitzen.

Die von Seite der hochansehnlichen naturforschenden Gesellschaft „Isis“ in Dresden an mich gelangte Einladung zur Feier des 80. Geburtsfestes unseres hochverehrten Gönners und treubewährten Freundes, des Herrn Geheimen Hofrathes und Directors der königl. naturhistorischen Sammlungen Dr. Hanns Bruno v. Geinitz bot mir den hochwillkommenen Anlass, dem um unsere Wissenschaft so hochverdienten Nestor der sächsischen Geologen die aufrichtigen Glückwünsche unserer Anstalt zugleich mit der Bitte um freundliche Entgegennahme der Erneuerung seiner im Jahre 1854 unter Wilhelm Haidinger erfolgten Aufnahme unter die Correspondenten unserer kais. königl. geologischen Reichsanstalt darzubringen.

Ganz besondere Befriedigung gewährte es mir überdies, dass meine Anregung, dem allseitig hochverehrten Jubilar eine entsprechend ausgestattete Glückwunsch-Adresse der Wiener Geologen zu übersenden, einmüthige Zustimmung der Fachgenossen fand. Die von Franz v. Hauer und Eduard Suess an der Spitze der Gesammtheit der Wiener Geologen unterzeichnete Adresse, deren Ueberreichung Herr Geheimrath Professor Dr. Helm, der Präsident der Gesellschaft „Isis“, am Festabende des 17. October gütigst übernommen hatte, fand, wie die mir zugekommenen Dankschreiben des Herrn Jubilars und des Herrn Präsidenten der „Isis“ bezeugen, die freudigste und liebenswürdigste Aufnahme nicht nur bei diesen hochverehrten Herren selbst, sondern auch im Kreise der versammelten Verehrer des Jubilars und unserer hochgeschätzten sächsischen Fachgenossen.

[1]) Das neue Formular wurde von Herrn Guido Skala, unserem zweiten Zeichner, nach den Motiven des alten in einer durchaus befriedigenden künstlerischen Weise entworfen.

Ein dritter Fall, in welchem die Betheiligung unserer Anstalt an der Ehrung eines ihrer Correspondenten und aufrichtigen Freunde mir als erwünscht erschien, war die Feier des Dienstjubiläums des Herrn Professor E. Fugger an der k. k. Staatsoberrealschule in Salzburg, welche die Gesellschaft für Salzburger Landeskunde am 25. October veranstaltet hatte.

Wie von Seite des Herrn Geheimrath Geinitz sind der Direction auch Dankschreiben der Herren Prof. Dr. A. Kornhuber und Prof. E. Fugger zugegangen, welche von der Hochschätzung, deren die Anstalt sich in in verschiedenen Kreisen erfreut, Zeugniss geben.

In Kürze mag hier auch Erwähnung finden, dass zwei junge ausländische Fachgenossen während des verflossenen Jahres in der Dauer von einigen Monaten zum Behufe bestimmter Fachstudien als Gäste an unserer Anstalt gearbeitet haben. Es waren dies: Herr V. Popovici-Hatzeg, Licencié ès Sciences aus Bukarest, welcher sich besonders mit den das galizische Petroleum-Vorkommen betreffenden Fragen beschäftigte und Herr Dr. J. F. Pompeckj aus München, welcher die palaeontologischen Vorarbeiten zu einer grösseren Arbeit über die Fauna des Tejřovicer Cambriums, für welche die Aufsammlung von Dr. J. Jahn die wesentliche Basis bilden, absolvirte.

Die Führung des Rechnungwesens und der übrigen Kanzleigeschäfte, sowie die Ordnung der Registratur besorgte Herr Ernest Girardi mit gewohntem Eifer und Geschick.

Die Gesammtzahl der im Hauptbuche eingetragenen und erledigten Geschäftsstücke erreichte im verflossenen Jahre 571 Nummern. Darin sind die Beantwortungen der zahlreichen Anfragen, welche in kurzem Wege durch den Director, den Vorstand des Laboratoriums, die Redacteure der Druckschriften oder durch den Bibliothekar beantwortet wurden, nicht mit inbegriffen. Die an das k. k. Ministerial-Zahlamt von der Direction abgeführte Gesammteinnahme aus den tarifmässigen Gebühren für im chemischen Laboratorium durchgeführte Untersuchungen, aus dem Abonnement und Einzelverkauf der Druckschriften und aus dem Absatz von mit der Hand colorirten Copien geologischer Karten betrug 3295 fl. 28 kr. gegen 3471 fl. 87 kr. des Vorjahres. Der Rückgang der Einnahmen um 176 fl. 59 kr. ist jedoch kein effectiver; vielmehr würde sich ein ansehnlicher Mehrbetrag ergeben, wenn die aus den Vertriebseingängen unserer Druckschriften und Karten für uns bei unserer Commissions-Firma R. Lechner gebuchten Einnahmen der letzten 9 Monate des Jahres 1894 schon jetzt abschätzbar wären und nicht gemäss des mit der geehrten Firma abgeschlossenen Vertrages erst nach der Ostermesse 1895 zur Abrechnung gelangen würden.

Wir hatten im Jahre 1894 das Hinscheiden der folgenden Gönner, Fachgenossen und näherstehenden Correspondenten und Freunde zu beklagen:

P. J. van Beneden. † 8. Jänner zu Loewen im Alter von 93 Jahren.

Leopold von Schrenck. M. d. kais. Akad. d. Wissensch. in St. Petersburg. † 20. Jänner in St. Petersburg.

F. Ulrich. Professor d. Mineral. und Geologie an der technischen Hochschule zu Hannover. † ebenda am 25. Jänner.

A. Th. Middendorf. Mitgl. d. kais. Akad. d. Wissensch. in St. Petersburg. † 28. Jänner zu Hellenorm in Livland. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1863.)

L. A. Frankl. Med. Dr. † 12. März in Wien. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1865.)

J. v. Szabo, königl. ungar. Hofrath, Professor d. Mineralogie an d. Universität in Budapest. † daselbst 10. April. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

Dr. Benno Ritter v. David k. k. Sectionschef im Ministerium für Cultus und Unterricht. † 11. April zu Wien im Alter von 53 Jahren.

August v. Klipstein. † 15. April zu Giessen in Hessen im Alter von 93 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

F. Quiroga y Rodriguez. Professor der Krystallographie an der Universität Madrid. † daselbst 3. Juni.

K. Th. Liebe. † 5. Juni zu Gera in Thüringen. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1869.)

Adolph Patera, k. k. Hofrath i. Pens. † 26. Juni zu Teschen in Schlesien. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

F. E. Mallard. Professor der Krystallographie. † 6 Juli zu Paris.

G. H. Williams. Professor in Baltimore. † 12. Juli in Utica. New-York.

G. Cotteau. † 10. August zu Paris. (Corresp. d. geologischen Reichsanst. seit 1867.)

W. Dunker. Geh. Bergrath, ehemals Professor in Marburg. † Anfangs September zu Halle. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1855.)

W. Topley. F. R. S. † 30. September zu London.

Prof. Dr. Böhme Dirigent der königl. Prüfungsstation für Baumaterialien in Berlin. † 29. October. (Corresp. d geol. Reichsanst. seit 1876.)

Nikolaus Fabricius, Geheim. Bergrath, zweiter Vorsitzender des naturhist. Vereines der Preuss. Rheinlande. † zu Bonn 22. Nov.

Dr. Cajetan Freih. v. Felder. † 30. November, 80 Jahre alt, in Wien. (Corresp. seit 1864 als Bürgermeister von Wien.)

Toyokitsi Harada, Vicedirector des Geological Survey of Japan. † 1. December zu Tokio. (Corresp. d. geol Reichsanst. seit 1883.

Dr. J. Schorm. † 3. December zu Wien. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1869.)

F. Johnstrup, Professor der Geologie in Kopenhagen. † 31. December. 76 Jahre alt.

In naher und nächster Beziehung zu unserer Anstalt und zu Mitgliedern derselben standen aus der ganzen Todtenliste in erster Linie Sectionschef Ritter v. David, Hofrath Adolph Patera und Hofrath Professor J. v. Szábo, August v. Klipstein und T. Harada.

In Sectionschef Ritter v. David hatte die Anstalt ebenso wie an ihrem langjährigen im Jänner 1892 verstorbenen Referenten

L. Ritter v. Führich einen wohlwollenden Gönner und Freund zu verehren, unter dessen freundlicher Mitwirkung und einflussreicher Unterstützung während der siebenjährigen Amtsthätigkeit ihres früheren Directors, sowie auch in dem nächstfolgenden Zeitraume, eine Reihe von wichtigen, die Entwicklung der Anstalt fördernden Massnahmen erreicht wurden. In erster Linie müssen wir des Zuwachses an Räumlichkeiten gedenken, welche die Neueinrichtung des Laboratoriums und die Zutheilung von entsprechenden Arbeitsräumen an die Mitglieder der Anstalt ermöglicht haben, sowie auch der Fürsorge für die Vorbereitungsarbeiten zur Herausgabe der Specialkarten. Auch die Bewilligung des Renovirungscredites für die inneren Räume des Anstaltsgebäudes, dessen letzte Rate im Jahre 1895 zur Verwendung gelangt, ist unter der wohlwollenden Amtsführung dieses hochverehrten Förderers unserer Aufgaben und Interessen erfolgt.

Mit Hofrath Adolph Patera ist einer der ältesten und treuesten Freunde der k. k. geol. Reichsanstalt, welcher zugleich während einer langen Reihe von Jahren unser Hausgenosse war, aus dem Leben geschieden. Patera gehörte seit der Zeit ihrer Gründung im Jahre 1846 dem Kreise der von W. Haidinger gegründeten Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften an. Seine erste, in den Haidinger'schen Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien veröffentlichte Untersuchung, betrifft die Analyse des Korallenerzes von Idria, worüber er in der Versammlung vom 4. Mai 1846 berichtete.

Eine Würdigung seiner wissenschaftlichen Publicationen und seiner langjährigen, erfolgreichen Thätigkeit als Reichs-Hüttenchemiker enthält der diesem unseren verehrten Freunde in der Juli-Nummer der Verhandlungen gewidmete Nachruf.

Hofrath Professor Joseph von Szábo zählte zu den ältesten und treuesten Freunden, welche unsere k. k. geol. Reichsanstalt sich in so grosser Zahl schon zu Haidinger's Zeiten und weiterhin während der Direction Franz v. Hauer's besonders bei Gelegenheit der Durchführung der geologischen Aufnahme von Siebenbürgen, Ungarn und Kroatien erworben hat und zu jenen ungarischen Fachgenossen, welche sich wiederholt als eifrigste Mitarbeiter an den Aufnahmen betheiligt haben. Einen besonderen Nachruf brachte bereits die Nummer 7 unserer Verhandlungen.

August von Klipstein ist als einer der ältesten Alpengeologen und Paläontologen seit Gründung der Anstalt mit derselben in nahen Beziehungen gestanden und hat derselben seine freundliche Gönnerschaft bis ins hohe Alter bewahrt. Ueber sein auf mehr als 6 Decennien sich erstreckendes wissenschaftliches Wirken (1826—89) wurde in Nr. 7 unserer Verhandlungen eingehender berichtet.

Toyokitsi Harada hat in den Jahren 1880—1883 als Volontär an den Arbeiten der Anstalt theilgenommen und allseitig das freundlichste Andenken in Wien hinterlassen. Ein kurzer Nachruf soll diesem zu früh verstorbenen, liebenswürdigen und hochbegabten Fachgenossen in der Nummer 2 der Verhandlungen des Jahres 1895 gewidmet werden.

Geologische Aufnahmen und Untersuchungsarbeiten im Felde.

Das von der Direction dem hohen Ministerium für Cultus und Unterricht vorgelegte Arbeitsprogramm für neue Specialaufnahmen und Reambulirung älterer Kartenblätter wurde mit dem Erlasse vom 12. April 1894 (Z. 6662) im Ganzen und in den einzelnen Theilen genehmigt. Im Wesentlichen schlossen die diesjährigen Arbeiten im Felde sowohl bei der mährisch-böhmischen Section als in den Alpengebieten und in Dalmatien an die Arbeiten des Vorjahres an. Reambulirungsarbeiten wurden besonders in Vorarlberg und in Südtirol durchgeführt.

Eine kleine Abweichung erfuhr das Gesammtprogramm nur dadurch, dass Herr Friedrich Teller einen grösseren Theil der normalen Aufnahmszeit für die geologische Begehung neuer Eisenbahntracen, im Interesse der k. k. General-Inspection der österr. Staatsbahnen, opfern musste, und dass Herr von Bukowski nach zweimonatlicher Arbeit durch ernste Erkrankung in der weiteren Fortführung der Aufnahmsthätigkeit behindert wurde.

Der Vicedirector der Anstalt, Herr Oberbergrath Dr. Edm. von Mojsisovics unternahm im Frühjahre eine Studienreise nach Süddalmatien, insbesondere zum Zwecke des Studiums der triadischen Sedimente in der Umgebung von Cattaro.

In den Sommermonaten besuchte er sodann das obere Ennsgebiet in Steiermark, um in den dortigen Tertiärbildungen weitere Anhaltspunkte zur Altersbestimmung derselben zu gewinnen. Eine Excursion in das Salzkammergut galt der Ausbeutung eines im Vorjahre neu entdeckten Fundortes in den Hallstätter Kalken.

Der Chefgeologe, Bergrath C. M. Paul, hatte die Aufgabe, die Wienersandsteingebilde des Wienerwaldes einem näheren Studium und hiedurch bedingten Neu-Aufnahmen zu unterziehen.

Die bezüglichen Untersuchungen wurden im vergangenen Sommer (1894) vom Donauthale im Osten westwärts bis an die Linie Rekawinkel—Klausen Leopoldsdorf—Alland ausgedehnt, bewegten sich somit auf den Gebieten der Specialblätter Zone 12, Col. XV (Unter-Gänserndorf), Zone 12, Col. XIV (Tulln) und Zone 13, Col. XIV (Baden—Neulengbach).

Die bezüglichen Untersuchungsresultate können, nachdem sie doch erst auf einem, im Verhältnisse zur Ausdehnung der alpinen Flyschzone ziemlich kleinen Gebiete basiren, noch nicht als vollkommen abgeschlossen betrachtet werden, doch reichen dieselben bereits aus, um erkennen zu lassen, dass unsere Wienersandsteine nicht, wie es nach der Darstellung derselben auf der letzten bezüglichen kartographischen Publication (Stur, Geol. Specialkarte d. Umgeb. von Wien 1891) erschienen war, sowohl gegen Nordosten (die Karpathensandsteinzone) als gegen Westen (den Salzburger Theil der alpinen Flyschzone) wesentliche Verschiedenheiten zeigen, — dass vielmehr der Bau und die Zusammensetzung unserer Wienerwaldgebilde sowohl mit der Karpathensandsteinzone, als auch mit den aus dem

Salzburger Flysch vorliegenden Resultaten sich ungezwungen in Uebereinstimmung bringen lasse.

Namentlich bezüglich der von Stur als höchstes Glied des Alttertiärs aufgefassten Abtheilung der „bunten Schiefer und Sandsteinschichten“ konnte mit ziemlicher Sicherheit erkannt werden, dass dieselbe theils die tiefsten Schichten des Alttertiärs, theils auch Schichten, die in unzweideutigen Lagerungsverhältnissen die cretacischen Inoceramenschichten unterlagern, somit sicher nicht alttertiär sind, umfasse. Auch die Inoceramenschichten selbst konnten in viel grösserer Ausdehnung als bisher bekannt war, nachgewiesen werden, wodurch nun das Bild unseres Theiles der Sandsteinzone demjenigen, welches uns die neueren Studien in westlicheren Flyschgebieten vermittelten, wesentlich analoger sich gestalten wird.

In den Gesteinen des jüngeren (alttertiären) Wienersandsteins lassen sich dagegen solche, die wir in der karpathischen Flyschzone kennen lernten und ausschieden, wiederfinden, so dass, trotz mancher thatsächlich vorhandener, das Studium erschwerender localer Eigenthümlichkeiten und Abweichungen, doch auch nach dieser Richtung hin der Zusammenhang herzustellen ist. Es wurden vorläufig die folgenden Glieder ausgeschieden:

A. Cretacische Wienersandsteine.

1. Untere Abtheilung. Schwarze glasige Sandsteine in Verbindung mit hellen, den Neocom-Aptychenkalken vollkommen gleichenden Kalkbänken; geaderte Kalksandsteine; rothe und schwarze Schiefer und Fleckenmergel, in den höheren Lagen grober Sandstein.

2. Obere Abtheilung. Mergel und Sandsteine mit Inoceramen und *Ac. Mantelli.* Helle Kalkmergel (Ruinenmarmore), Hauptlager der Flysch-Fucoiden. Glimmeriger Sandstein.

B. Alttertiäre Wienersandsteine.

3. Untere Abtheilung. Sandsteine, grob oder glasig, denen der Abtheilung 1 zuweilen ähnlich, mit eigenthümlich geradelinig brechenden Schiefern, mit Orbitoiden etc.

4. Obere Abtheilung. Der theils feinkörnige, gelbliche, in dicken Bänken geschichtete, theils gröbere, Nummuliten führende Sandstein, der unter dem Namen des Greifensteiner Sandsteins bekannt ist.

Bezüglich der von Stur unter dem Namen Wolfpassinger Schichten ausgeschiedenen, und von dem Genannten als tiefstes Alttertiär bezeichneten Abtheilung kann dermalen noch nicht mit Bestimmtheit behauptet werden, ob sie wirklich diese Position einnehme, oder vielleicht schon den Inoceramenschichten äquivalent sei, was allerdings aus mehrfachen Gründen wahrscheinlich erscheint. Es laufen hier die Ansichten wenigstens bezüglich des relativen Niveaus dieser Schichten nicht allzuweit auseinander, und wurde auch die kartographische Begrenzung dieser Gebilde, wie sie Stur auf seiner Karte einzeichnet, insoweit das Verbreitungsgebiet derselben in das bisher untersuchte Terrain fällt, als ziemlich richtig erkannt.

Die mährische Section bestand aus dem Herrn Chefgeologen Oberbergrath Dr. E. Tietze und den Sectionsgeologen August Rosiwal, Dr. J. Jahn und Volontär Dr. F. E. Suess.

Der Chefgeologe, Oberbergrath Dr. E. Tietze, brachte die Aufnahme des Blattes Landskron Zone 6, Col. XV zum Abschluss, insoferne er den überwiegend aus krystallinischen Gesteinen bestehenden nordöstlichen Theil dieses Blattes, das ist die Umgebung von Schildberg und des Friesethales beging. Die krystallinischen Schiefer jener Gegend bestehen aus verschiedenartigen Gneissen, Hornblendeschiefern und Glimmerschiefern, denen stellenweise krystallinische Kalke untergeordnet sind. Auch Granit wurde ausgeschieden, doch zeigte die Trennung desselben von gewissen Gneissvarietäten Schwierigkeiten. Von jüngeren Bildungen desselben Gebietes sind vornehmlich die Kreideschichten bei Schildberg zu erwähnen, welche nicht blos aus Cenoman bestehen, wie man nach unseren älteren Aufnahmen vermuthen konnte, sondern auch aus Pläner, welcher besonders östlich von Bukowitz verbreitet ist und sich daselbst als ziemlich gestört erweist.

Später wurde dann die Neuaufnahme des Blattes Freudenthal, Zone 6, Col. XVII, begonnen, welche sich besonders wegen der in letzter Zeit geänderten Vorstellungen über die Altersverhältnisse der dortigen Grauwacken als nothwendig erwiesen hat. Die betreffenden Begehungen bewegten sich vornehmlich in der Umgebung der Städte Freudenthal und Bärn.

Wie Oberbergrath Tietze berichtet, hatte derselbe sich an den genannten Orten überall des besten Entgegenkommens der amtlichen Organe sowohl, wie der massgebenden Kreise der Bevölkerung zu erfreuen.

Sectionsgeologe August Rosiwal setzte nach der Rückkehr von seiner im Frühjahre nach Sachsen unternommenen Studienreise die Neukartirung des Blattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV) fort.

Zum Zwecke präciser Festlegung der überaus zahlreichen Einlagerungen basischer Schiefer in dem Horizonte des rothen bezw. weissen Gneisses musste das Netz der Touren verengt und vielfach auf die Osthälfte des Aufnahmsblattes zurückgegriffen werden. Die so erhaltenen Detailausscheidungen auf der Karte rechtfertigen den für die Beobachtungen nothwendig gewordenen, relativ grossen Zeitaufwand, welchen die weitere Umgebung von Neustadtl beanspruchte. Im Norden wurden die Umgebungen von Frischau und Swratka an die fertiggestellte Osthälfte angeschlossen und damit die Aufnahme über das Flussgebiet der Schwarzawa und die europäische Wasserscheide hinaus bis zum Meridiane von Saaz erstreckt. Das wichtigste Ergebniss bildet die Feststellung einer allgemeinen Drehung im Azimuth des Streichens der drei Haupt-Gneisshorizonte, die sich am deutlichsten bei Swratka verfolgen lässt.

Im Anschlusse an seinen im Spätherbste des Vorjahres in Ausübung der ihm übertragenen informativen Mission genommenen Aufenthalt in Karlsbad, wurde von A. Rosiwal überdies ein eingehender Bericht über neue Massnahmen zum Schutze der

Karlsbader Thermen ausgearbeitet und durch die Direction dem h. k. k. Ministerien für Cultus und Unterricht und des Innern übermittelt. Anlässlich der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien wurden die von dem Verfasser dieses Berichtes gemachten Wahrnehmungen und vorgeschlagenen Schutzmassregeln in einem Vortrage näher erörtert.

Ausserdem hat A. Rosiwal eine Reihe petrographischer Untersuchungen an Gesteinssuiten aus den Radstädter Tauern (Aufsammlungen der Herren M. Vacek und G. Geyer), von Cinque valli in Südtirol (Einsendung des Herrn J. Haberfelner) und aus dem Tejřovicer Cambrium (Sammlung des Herrn Dr. J. Jahn) durchgeführt, über deren Ergebnisse bereits in unseren Verhandlungen berichtet wurde.

Dr. Jahn setzte die im vorigen Jahre angefangenen Aufnahmen in dem ihm schon voriges Jahr zugewiesenen Kartenblatte, Zone 6, Col. XIV (Hohenmauth—Leitomischl) weiter fort und brachte, abgesehen von der dem Sectionsgeologen A. Rosiwal zur Bearbeitung übertragenen Südwest-Ecke den im Wesentlichen der Kreideformation angehörigen Hauptabschnitt dieses Kartenblattes zum Abschluss.

Eine speciellere Beschreibung des aufgenommenen Terrains wird für den Jahrgang 1895 unseres Jahrbuches vorbereitet. Aus den erzielten Resultaten sei vorläufig hervorgehoben: Von den verschiedenen, bisher aufgestellten Stufen der oberen Kreide in Ostböhmen können auf der Karte blos folgende Etagen ausgeschieden werden: 1. Cenoman-Conglomerate, Sandsteine, Letten, feuerfeste Thone und lose Schotter (Perutzer und Korycaner Schichten der böhmischen Geologen); 2. untere Plänerstufe — fester Baupläner, zum Theile Plänerkalk und Mergel (Weissenberger und Mallnitzer Schichten); 3. mittlere Plänerstufe — fester Baupläner, Plänerkalk, Sandstein und Mergel (Iser Schichten und Teplitzer Schichten); 4. obere Plänerstufe — klingender Plattenpläner und Mergel, zum Theile Thone (Priesener Schichten). Die Verbreitung der echten Teplitzer Schichten in Ostböhmen zeigte sich viel grösser, als bisher angenommen wurde; an allen Stellen des nachgewiesenen Auftretens wurden diese Schichten durch typische Petrefacten sichergestellt. Wo die Teplitzer Schichten typisch entwickelt sind, fehlen die sogenannten Iserschichten Fritsch's ganz und umgekehrt; die sogenannten Iserschichten in Ostböhmen scheinen nach der Auffassung J. Jahn's demzufolge blos eine Faciesbildung der Teplitzer Stufe zu sein. Die zwei Basalt- und Dioritvorkommnisse bei Doly (SO Luže) der alten Karte haben sich als silurische Grauwacke erwiesen. Der Tegel, der im vorigen Jahre in den Umgebungen von Chotzen, Hohenmauth und Leitomischl constatirt wurde, ist auch in den westlichen Gegenden des Blattes mehrfach verbreitet und muss wegen der Art seines charakteristischen Auftretens im Terrain und wegen seiner ökonomischen Wichtigkeit auf der Karte wohl besonders ausgeschieden werden. Die Bestimmung seines Alters auf Grund mikroskopischer Untersuchung der Schlämmproben übernahm freundlichst schon im vorigen Jahre Hr. Fel. Karrer;

die Resultate dieser Untersuchungen können erst in den Erläuterungen zu diesem Kartenblatte zur Veröffentlichung gelangen.

Den nach der Kartirung des Blattes Hohenmauth—Leitomischl noch erübrigten Rest der vorgeschriebenen Aufnahmszeit verwendete Dr. Jahn zur Inangriffnahme der Kartirung des Blattes Zone 5, Col. XIII (Königgrätz, Elbeteinitz und Pardubitz). Es wurde dabei die SO-Ecke dieses Kartenblattes (die Umgebung von Pardubitz) begangen, wobei zwei bisher nicht bekannte isolirte Basaltvorkommnisse in der Umgegend von Pardubitz entdeckt wurden.

Volontär Dr. Franz E. Suess setzte die im Vorjahre begonnene Aufnahme des Kartenblattes Gross-Meseritsch fort. Es wurde der grösste Theil des ausschliesslich aus altkrystallinischen Gesteinen bestehenden Gebietes begangen und das nordöstliche Viertel des Blattes — allem Anscheine nach der complicirteste Theil — vollkommen fertiggestellt. Gegenüber den älteren Aufnahmen gestaltet sich das Kartenbild dieses Theiles noch bunter als es bereits war, indem sich an vielen Stellen Neueinzeichnungen von Granulit-, Hornblende- und Serpentin-Einlagerungen im Gneisse als nöthig herausstellten. Nördlich von Zdiaretz bei Drahonin und Pawlowitz ist ein breiter Granulitzug einzuschalten. Ebenso sind die Granulitzüge zwischen Bobrau und Bobruwka, und zwischen Libochau und Radoletz auf der älteren Karte nicht angegeben.

Amphibolite gewinnen besonders in der Gegend nördlich von Bobrau und zwischen Bobrau und Straschkau in Folge ihrer flachen Lagerung grosse Verbreitung. An einer Linie von Bobrau SO gegen Meziborsch biegen die zahlreichen durchschnittlich NNW-OSO streichenden Amphibolitzüge ziemlich plötzlich gegen WSW oder SW um, wie das bereits die ältere Karte im Allgemeinen richtig angibt. Das Streichen der einzelnen Züge ist von hier aus keineswegs geradlinig, sondern sehr oft stark wellig und von der Gegend bei Libochau aus tritt eine Anzahl von Amphibolitzügen gegen SW garbenförmig auseinander.

An sehr vielen Punkten haben sich neue Kalk- und Serpentin-Vorkommnisse gefunden. Dabei ist in Bezug auf letztere im Gegensatze zu den älteren Angaben zu bemerken, dass nicht gesagt werden kann, dass die Serpentine immer im Zusammmhang mit Amphibolitzügen auftreten. In Folge der grossen Verbreitung der Amphibolite fallen beide Gesteine wohl sehr oft nahe zusammen, doch findet man auch an einigen Punkten Serpentinpartien, ohne dass Amphibolit irgendwo in der Nähe anzutreffen wäre.

Im Süden des Granitgürtels, welcher von Tassau, nördlich von Gross-Bittesch, gegen Zdiaretz zieht, stellen sich andere Gneissvarietäten ein und sprechen, wie ich an anderer Stelle eingehender auseinandersetzen werde, viele Gründe dafür, dass dieselben von den nördlichen Gneissen durch eine ONO-WSW — entlang den einzelnen Granitvorkommnissen zwischen Tassau und Zdiaretz — streichende Verwerfung getrennt sind, wobei der südwestliche Flügel der gesenkte sein muss. Graphitvorkommnisse wurden bis jetzt nur in phyllitischen Zwischenlagen dieser wahrscheinlich jüngeren,

gesenkten Gneisse gefunden. Die Phyllite in der Gegend von Dehlin liegen vollkommen concordant innerhalb der NS streichenden und steil W fallenden jüngeren Gneisse.

In den Alpengebieten waren die Herren Michael Vacek, Prof. Dr. G. A. Koch, Alexander Bittner, Friedrich Teller, Georg Geyer und Julius Dreger mit Revisionsarbeiten und Neuaufnahmen beschäftigt.

Chefgeologe M. Vacek, hat im Anschlusse an die topographische Neuaufnahme der Gegend, die Revision der von ihm in den Jahren 1877—1881 seinerzeit durchgeführten Aufnahmen in Südtirol begonnen und zunächst den höchstgelegenen Theil der Etschbucht, südlich der Linie Botzen—Meran, in Angriff genommen. Das reambulirte Gebiet entspricht dem Blatte der Specialkarte Cles (Zon. 20, Col. IV) und einem Theile des nördlich anstossenden Blattes Meran. Dasselbe umfasst den Steilabhang des Mendola-Gebirges in der Strecke Meran—St. Michele, ferner das flache Hochthal des Nonsberges und die zwischen dieses und das Thal des Sulzberges vorgreifende nördliche Ausspitzung der Brenta-Gruppe. Während seinerzeit die Aufnahmsarbeiten von den Sette Comuni aus beginnend allmälig in der Etschbucht aufwärts sich bewegten, wurde jetzt, bei der Revision, der natürlichere umgekehrte Vorgang gewählt und vom Grundgebirge ausgehend die Schichtfolge aufwärts verfolgt. Dies konnte umso leichter geschehen, als durch die seinerzeitigen Aufnahmen die wichtigeren stratigraphischen Verhältnisse der Etschbucht bereits festgestellt erscheinen und insbesondere die auf den ersten Blick verwirrende Thatsache, dass die Schichtfolge im Nonsberge vielfach grosse Lücken und Unregelmässigkeiten zeigt, als bekannt gegeben war. Bei der Revision musste es sich in erster Linie darum handeln, diesen Unregelmässigkeiten kritische Aufmerksamkeit zu widmen, da dieselben geeignet erscheinen, für die auf der Karte festzuhaltenden natürlichen Grenzen der einzelnen Schichtcomplexe, also für die kartographischen Ausscheidungen eine rationelle Basis abzugeben.

Nach Abschluss der Arbeiten in Südtirol widmete Chefgeologe Vacek einige Tage dem Studium des Gneissprofiles in der Gegend von Mallnitz sowie ergänzenden Studien an einigen Punkten der Nordsteiermark.

Prof. Koch hat über die Reambulirung seiner früheren eigenen Aufnahmen in Vorarlberg bereits in unseren Verhandlungen ausführlich berichtet. Die neue Kartirungsarbeit bewegte sich auf den Blättern Bludenz und Stuben, Z. 17, Col. I. und II.

Der Geologe Dr. A. Bittner verwendete die Monate Juli, August und die erste Hälfte des September zur Weiterführung seiner Hauptaufgabe, als welche die Neubegehung des Blattes Schneeberg—St. Aegid (Z. 14, col. XIII.) zu betrachten war. Es wurde das gesammte innere Flussgebiet der beiden Traisenthäler bis zu den allseitigen Wasserscheiden neu cartirt, so dass nunmehr von

diesem Blatte nur noch die Begehung der nördlichsten und nordwestlichsten Abschnitte, welche dem Wiesenbachthale, der engeren Umgebung von Lilienfeld und dem Pielachthale zufallen und im Zusammenhange mit den Kalkzügen des nördlich anstossenden Blattes aufgenommen werden müssen, sowie einzelner Abschnitte im Südwesten (Salza- und Mürzgebiet) erübrigt. Die zweite Hälfte des Monats September wurde zur Fertigstellung der Kartirung in der Umgebung von Gresten und Gaming (Z. 14, col. XII.) verwendet, während auf die im Aufnahmsdecrete erwähnte, wünschenswerthe Specialuntersuchung auf Blatt Z. 14, col. XI. (Weyer) die nothwendige Zeit auch in diesem Jahre nicht mehr erübrigt werden konnte. Vor Beginn der eigentlichen Aufnahmen wurden noch einige Neubegehungen im Schwechat- und im Piesting-Thale im Bereiche der Blätter Z. 13 u. 14, col. XIV. ausgeführt.

Ueber die Aufnahmsarbeiten selbst wurde, soweit sie sich auf das Traisengebiet erstrecken, in drei Mittheilungen in den Verhandlungen 1894, und zwar in Nr. 10 (Umgebungen von Freiland, Hohenberg und Sct. Aegid a. N.), Nr. 11 (Umgebungen von Lehenrott, Türnitz und Annaberg) und Nr. 13 (Petrefactenfunde im Traisengebiete), sowie in einer Mittheilung über die Umgebungen von Gresten und Gaming (in Nr. 13 d. Verh.) das Wesentlichste berichtet.

Geologe F. Teller und Sectionsgeologe Dr. J. Dreger haben die geologische Kartirung in Südsteiermark fortgesetzt.

Geologe F. Teller beging zunächst in Gemeinschaft mit Dr. J. Dreger, welcher mit der Aufnahme der westlichen Ausläufer des Bacher betraut war, die unmittelbare Umgebung von Windisch-Feistritz an der Südabdachung dieses Gebirgsstockes. Die hiebei gewonnenen Erfahrungen sind bereits in den Verhandlungen 1894 Nr. 10 zur Darstellung gelangt. Sodann wurden die geologischen Erhebungen in Angriff genommen, welche Teller über Einschreiten der k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen mit Bezug auf die Projectslinie Klagenfurt—Görz durchzuführen hatte.

Der erübrigte Theil des Herbstes wurde zur Fortsetzung der im Vorjahre begonnenen Kartirung des Blattes Cilli—Ratschach (Zone 21, Col. XII) verwendet. Es wurde hier das vorwiegend aus Ablagerungen der Triasformation und transgredirenden tertiären Gebilden bestehende Gebirgsland Süd von der Linie Store—Cilli—Sachsenfeld—Sct. Paul untersucht, und hiemit die Aufnahme des Nordost-Quartanten dieses obengenannten Specialkartenblattes zum Abschlusse gebracht.

Sectionsgeologe Dr. Julius Dreger hatte die Aufgabe, im Anschlusse an die Arbeiten des Geologen Friedrich Teller das Kartenblatt Pragerhof—Windisch-Feistritz (Zone 20 Col. XIII) geologisch so weit als möglich fertig zu stellen. Es war daher seine Hauptaufgabe, den südöstlichen Theil des Bachergebirges aufzunehmen.

Als ältestes Gebilde dieses krystallinischen Gebirges erscheint ein Gneissgranit, dessen östliche Grenze vom Bacherberg (1345 Meter) in SSO gegen Ober-Neudorf (NW von Wind.-Feistritz) verläuft. Daran

schliessen sich mit meist westlichem Einfallen ausgedehnte Glimmerschiefer-Massen in inniger Beziehung mit Muscovit-Gneissen. Diese häufig granatführenden Gesteine enthalten ausser vereinzelten Marmorlagern Züge und Nester von Amphibolgesteinen und Pegmatiten. Auch im Süden wird der Gneissgranit von einem Streifen Glimmerschiefer begrenzt, welcher nördlich einer besonders mineralogisch interessanten Zone aufgelagert ist, in der durch Geröllablagerungen leider meist verdeckte Züge von Amphibolgesteinen, und von Serpentinen mit Eklogiten zu Tage treten. Die südlich vorgelagerten 300—400 Meter hohen Berge bestehen aus jüngeren Tertiär-Ablagerungen (Belvedere-Schotter.)

Die letzten Tage seiner Aufnahmszeit wurden von Dr. Dreger zu Uebersichts-Touren auf dem Blatte Rohitsch und Drachenburg (Zone 21. Col. XIII) verwendet, um für die Begehung dieses Blattes im nächsten Jahre Anhaltspunkte zu gewinnen.

Sectionsgeolog Georg Geyer hatte die Specialaufnahmen in den Karnischen Alpen auf dem Blatte Oberdrauburg und Mauthen (Zone 19, Col. VIII) nach Osten und Norden fortzusetzen. Von demselben wurden sonach, ausser einzelnen Ergänzungstouren im Gebiete der Kellerwand-Gruppe, die beiderseitigen Abhänge der Karnischen Alpen zwischen Kötschach—Kirchbach im Norden und Paluzza—Paularo im Süden, sowie jener Theil der Gailthaler Alpen untersucht, der sich von den Lienzer Dolomiten gegen die Jauken und den Reisskofel erstreckt.

Das auf diese Art zur Kartirung gelangte Terrain umfasst die nordwestliche und südwestliche, ferner einen Theil der südöstlichen Section des genannten Blattes und reicht im Osten bis in die Gegend des Reisskofels und Trogkofels.

Zunächst befasste sich Sectionsgeolog Geyer mit der Untersuchung jener von zahlreichen Längsstörungen betroffenen Bänderkalk-Massen, welche die Gruppe der Plenge und der Mauthener Alpe aufbauen und verfolgte sodann den Aufbau der aus silurischen Schiefern und Kalken und devonischen Kalken bestehenden Nordabfalles der Karnischen Alpen aus der Gegend von Mauthen thalabwärts bis Kirchbach und gegen Rattendorf, wobei die Auffindung Graptolithen führender Kieselschiefer Horizonte für die stratigraphische Deutung jener Kalkzüge und Thonschiefermassen maassgebend wurde. Auf italienischem Gebiete, das fast die ganze südliche Hälfte des Blattes umfasst, wurde die Südabdachung des Kellerwandzuges, die Gegend von Rigolato im Val Degano und vor Allem das Val Incarojo mit Paularo als Centrum begangen und durch einzelne Touren mit dem noch aufzunehmenden Flussgebiete von Pontafel Verbindung gesucht. Die Auffindung von oberdevonischen Clymenienkalken am Südfusse des Kollinkofels, von Korallenkalken im Culm von Rigolato, von pflanzenführenden Sandsteinen an der Basis des Bellerophon-Kalks von Paularo und der Nachweis obersilurischer bunter Orthoceren-Kalke bis in das Pontebbana-Thal bildeten die interessantesten Resultate dieser Touren. Auf den die Hauptkette der Karnischen Alpen selbst betreffenden Excursionen konnten vielfach neue Beob-

achtungen über die Verbreitung und Gliederung der hier in ausgezeichneter Art transgredirenden obercarbonischen Schichtserie angestellt werden. Ein grosser Theil der Aufnahmszeit wurde endlich zum Studium der Triasformation zwischen Drau und Gail verwendet, wobei die Gruppen des Schatzbühel und der Jauken untersucht und Werfener Schichten, Muschelkalk, Carditaschichten und Rhät durch Fossilien nachgewiesen werden konnten.

In der dalmatinischen Section setzten die Herren Gejza v. Bukowski und Dr. Fritz v. Kerner die Specialaufnahme im Anschluss an die im Vorjahre begonnenen Kartensectionen fort.

Sectionsgeologe G. v. Bukowski hat im heurigen Frühjahr seine Untersuchungen und Aufnahmen zunächst in dem südlichsten Theile von Dalmatien weiter geführt. Neben genauer Begehung der Gebiete Pastrovicchio und Spizza wurden diesmal die Untersuchungen auch auf die Gegend von Cattaro ausgedehnt und ausserdem auch einige Touren in das montenegrinische Grenzterrain zum Zwecke stratigraphischer Studien in den Triasbildungen unternommen. Ueber die Ergebnisse dieser Studien wird Bukowski demnächst Bericht erstatten.

Sectionsgeolog Dr. med. Fritz v. Kerner war während der Monate April und Mai damit beschäftigt, die im Vorjahre begonnene Kartirung des dalmatinischen Blattes, Zone 30, Col. XIV, zum Abschlusse zu bringen. Zunächst wurde das Gebiet des Monte Promina und die Landschaft Kosovo, dann das Karstterrain im Osten des Petrovo Polje, hierauf der mittlere Abschnitt der Mosec Planina und schliesslich der südliche Theil der Landschaft Zagorje durchforscht.

Die gewonnenen Resultate wurden zunächst in einem Reiseberichte (Verh. Nr. 9) in Kürze mitgetheilt und später in einem Vortrage (Verh. Nr. 15) näher besprochen.

In der ersten Augusthälfte unternahm Dr. v. Kerner unter meiner Führung einige Touren im paläozoischen Terrain südlich von Kitzbühel und benützte dann den restlichen Theil der Aufnahmszeit zu weiteren Studien in diesem und in einigen anderen paläozoischen Gebieten der Nordalpen (Brennergebiet, Wattenthal, Langer Grund bei Hopfgarten).

Ich selbst endlich vermochte mich nur im Frühjahr und in der Mitte des vorjährigen Sommers für einige Wochen für geologische Studien frei zu machen. Die Ausarbeitung der die Personalstand-Erhöhung betreffenden Vorschläge, der Fortschritt der Renovirungsarbeiten in den Museums-Sälen, in den Arbeitszimmern des ersten Stockwerkes und in den Räumen des einstigen Berg- und Hüttenmännischen Laboratoriums im Souterrain, sowie ganz besonders auch die Organisation und Vorbereitung für die aus Anlass der während der letzten Woche des September 1894 für Wien angemeldeten 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Aussicht genommene Special-Ausstellung der k. k. Geologischen Reichsanstalt traten dem Wunsche, der Fortsetzung von Revisionstouren und Specialstudien im Küstenland, Tirol und Kärnten einen grösseren

Theil des Sommersemesters widmen zu können, hindernd entgegen und bestimmten mich auch, auf die persönliche Theilnahme an dem in der letzten Woche des Monats August in Zürich abgehaltenen internationalen Geologen-Congress zu verzichten.

Nach einigen im Frühjahr ausgeführten Untersuchungstouren im Karstgebiete der Blätter Sessana und Präwald—Adelsberg vermochte ich erst wieder im August für die angenehmere und gesündere Arbeit im Felde Zeit zu erübrigen. Ich benutzte dieselbe zunächst um mit Herrn Dr. v. Kerner von Fieberbrunnen aus im paläozoischen Gebiete des Wildseeloder und Kitzbühler Hornes einige orientirende Untersuchungstouren zu unternehmen. Leider waren die Witterungsverhältnisse während dieser Zeit möglichst ungünstig und hinderlich.

Bedeutend günstiger gestalteten sich die letzten der dem Besuche der Alpenländer gewidmeten Wochen.

Besonders befriedigend für mich waren die Touren, welche ich gemeinschaftlich mit Herrn Geyer in meinem alten palaeozoischen Studiengebiete in Kärnten unternehmen konnte. Während meines mehrtägigen Aufenthaltes im Wolayer-Thal, wobei vorzüglich die Grenzzone der silurischen Schichtenreihe gegen die Basis der devonischen Riffkalk-Facies unsere Zeit und Aufmerksamkeit in Anspruch nahm, hatte ich das Vergnügen, am Wolayer-See mit unserem hochverehrten Freunde Professor E. Kayser zusammenzutreffen, welcher mit seiner Familie zur selben Zeit einen kurzen Sommeraufenthalt auf der Plöcken genommen hatte.

Eine weitere grössere Tour unternahm ich ferner von Kirchbach aus mit Herrn Geyer nach der Rattendorfer Alpe und dem Trogkofel sowie über den Lanzenboden und Lanzenkopf nach dem Straninger Graben und zurück ins Gailthal. Diese Excursion galt besonders der Feststellung einer von mir ausgesprochenen Vermuthung bezüglich der Verbreitung des mächtigen Hauptcomplexes der Fusulinenkalk-Facies des karnischen Permo-Carbon. Ich hatte die Genugthuung, meine Ansicht bestätigt zu finden. Schon an der der Rattendorfer Alpe zugekehrten Wand des Zolagkopfes, dem Westeck der Trogkofelmasse, fand ich die ersten Fusulinen und konnte dieselben auf den Anwitterungsflächen der Blöcke dieser Felswand Herrn Geyer zeigen. Noch klarer ist das Verhältniss der Auflagerung der mächtigen Fusulinenkalkmassen der Trogkofel-Basis auf dem carbonischen Sandstein- und Schiefer-Complex der Südseite. Hier folgen im untersten Niveau zunächst dunkle Kalke, welche nebst typischen spindelförmigen Fusulinen-Formen auch sphaeroidische *Schwagerinen* enthalten. Darüber erst folgt der lichte, streckenweise rothgefleckte bis ganz lichtroth gefärbte, zum Theil dolomitische Fusulinenkalk, wie er in grossen Blöcken auch am Ostabhang des Gartner-Kofels und im Bachbett des Garnitzengrabens zu finden ist.

Es erscheint mir geboten, hier in Erinnerung zu bringen, dass ich nicht nur für das Osternig- und Kokgebiet, sondern auch für das Wolayer-Gebiet und überhaupt für das ganze Palaezoicum

der Südalpen und besonders der karnischen Kette die Wichtigkeit einer speciellen Untersuchung und Kartirung erkannt und den Auftrag, gemeinsam mit F. Teller die Specialaufnahme dieses Gebietes durchführen zu dürfen, wenngleich vergeblich, zu erlangen gesucht habe, noch ehe ich in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft im Jahre 1884 meine Vorstudien für eine solche Specialaufnahme [1]) veröffentlichte. Die Specialaufnahme im Osternig-Gebiete im Massstabe von 1:25.000 hatte ich selbst ohne officielle Unterstützung schon unter der vorigen Direction begonnen. Die Inangriffnahme der officiellen Specialaufnahme dieser Gebiete war daher, sobald mir als Director der k. k. geologischen Reichsanstalt die diesbezügliche Disposition selbst zustand, für mich etwas ganz selbstverständliches.

Wenn der Verfasser der im Heft 2 der deutschen geologischen Gesellschaft 1894 erschienenen Arbeit „Ueber das Devon der Ostalpen, III. die Fauna des unterdevonischen Riffkalkes“ sich im Eingangswort zu dieser Arbeit der Illusion hingibt oder vielleicht viel mehr im eigensten Interesse die Illusion zu verbreiten sucht, die Direction wäre vielleicht wirklich erst durch seine Publicationen auf dieses von mir in seiner Wichtigkeit zuerst erkannte und erschlossene Gebiet hinreichend aufmerksam gemacht worden, so bedauere ich, diesbezüglich nicht mehr die Nachsicht üben zu können, welche ich seinem bisherigen ganzen Verhalten und seinen hastigen und deshalb zum Theil bedenklichen Publicationen gegenüber durch Schweigen an den Tag gelegt habe. Sowie die ganze Action des Eindringens in mein Arbeitsgebiet nach der mir persönlich gegebenen Zusage einer Beschränkung auf das Studium des „Hercyn“ als ein dem richtigen Taktgefühl wenig entsprechendes Vorgehen bezeichnet werden muss, weil dabei ganz augenscheinlich der Zweck verfolgt wurde, mir hier das ruhige Fortarbeiten zu verleiden und meine Beziehungen zu diesem Gebiete durch ein eigenes ganzes Buch möglichst in Vergessenheit zu bringen, so vermag ich auch in der neuen Kundgebung nur einen in der Form zwar recht geschickten und höflichen, im Wesen aber das doch etwas zu starke Selbstbewusstsein des Autors in neuer Beleuchtung zeigenden Versuch der Verschiebung und Verdunklung thatsächlicher Verhältnisse zu erblicken.

Für unsere Anstalt wäre es allerdings eine peinliche Angelegenheit gewesen, wenn dieselbe erst so spät und erst durch einen jugendlichen auswärtigen Forscher auf die Wichtigkeit des karnischen Paläozoicum hätte aufmerksam gemacht werden müssen und für den Verfasser der obcitirten Arbeit andererseits mit Recht eine sein Selbstgefühl befriedigende Anerkennung, wenn die Specialaufnahmen der k. k. geologischen Reichsanstalt wirklich erst ihm zu Ehren in jene Gebiete hätten verlegt werden müssen. Glücklicher Weise gehört weder das Eine noch das Andere in den Bereich der Wirklichkeit, sondern nur in das Reich der Einbildung.

---

[1]) Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Perm-Schichten dieses Gebietes.

Ueber die Fortschritte der geologischen Terrainaufnahmen und Specialuntersuchungen unserer geehrten Fachgenossen und Freunde in Galizien, Böhmen und Ungarn, bin ich nach den mir von Herrn Professor F. Kreutz in Krakau, sowie von den Herren Hofrath R. v. Kořistka und Professor Woldřich in Prag freundlichst eingesendeten Mittheilungen, sowie auf Grund des im Flödtani Közlöny 1894, Seite 259 von Herrn Director Sectionsrath J. Böckh in Budapest veröffentlichten Arbeitsprogrammes gleichfalls in der Lage, die folgenden speciellen Mittheilungen zu machen.

In Galizien wurden im Jahre 1894 geologische Aufnahmen vorgenommen von den Herren:

Szajnocha: Blatt Wieliczka III. 5.
Łomnicki: „ Gródek X. 5.
Tesseyre: „ Bóbrka XI. 6.
H. Walter und Grzybowski: Blatt Brzostek und Dębica. VI. 4, 5.

Das III. Heft des geol. Atlasses von Galizien „Die Umgebung von Krakau" nach den Aufnahmen von Prof. Zaręczny ist im Juli erschienen. Es wurde ferner, wie Professor Kreutz berichtet, bereits der Druck von 22 Blättern begonnen, namentlich von:

Heft V mit den Blättern: Biała I. 5, Seibusch I. 6, Ujsol I. 7, Maków II. 6, Rabka III. 6 (Verfasser Szajnocha).
Heft VI mit den Blättern: Gorlice V. 6, Muszyna V. 7, Jasło VI. 6, Ropianka VI. 7 (Verfasser Szajnocha).
Heft VII mit den Blättern Steniatyn XII. 2, Radziechów XII. 3, Szczurowice XIII. 3, Brody XIII. 4, Złasów XIII. 5 (Verfasser Łomnicki).
Heft VIII mit den Blättern: Załosce XIV. 5, Tarnopol XV. 6, Trembowla XIV. 7, Podwołoczyska XV. 6, Skałat XV. 7 (Verfasser Tesseyre).

Professor Kreutz theilt mit, dass das IX. Heft mit den Blättern: Pomorzany XIII. 6, Breczany XIII. 7, Buczacz XIII. 8, Kopyczyńce XV. 8, Borszczów XV. 9, Mielnica—Okopy XV. 10 (Verf. Bieniasz) bereits druckfertig sei und hofft, dass noch mindestens die Blätter: Lemberg, Zołkiew, Sokal, Warea (Verf. Łomnicki) im Laufe 1895 druckfertig sein werden.

Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit die Thatsache hervorzuheben, dass an den galizischen Landesausschuss nach den Ausweisen unseres ersten Zeichners in den Jahren 1878 bis 1893 die Copien der geologischen Aufnahmen der k. k. geol. Reichsanstalt in 107 Blättern der Specialkarte des k. u. k. militärgeographischen Institutes im Maassstabe von 1:75.000 auf Bestellung abgeliefert wurden, und dass die Arbeiten unserer Anstalt somit die willkommene Basis für die Reambulirung oder die wiederholte geologische Kartirung der galizischen Blätter durch unsere geehrten Herrn Fachgenossen in Galizien und für die Herausgabe dieser Blätter als Atlas gebildet haben. Der Wunsch, dass diesem Verhältnisse nicht nur in den

Begleittexten, sondern auch auf einem jedem der zur Herausgabe gelangenden Blätter in entsprechender Weise Rechnung zu tragen sei, scheint mir als ein durchaus berechtigter. Die Anmerkung „mit Benützung der Aufnahmen der k. k. geolog. Reichsanstalt" auf jedem der einzelnen Blätter dieses Atlasses dürfte weder für die einzelnen Bearbeiter noch auch für die Herausgeber oder die Gesammt-Redaction des Werkes irgend einen Nachtheil mit sich bringen sondern nur ein thatsächliches Verhältniss constatiren.

Wir unsererseits wollen bei Herausgabe unserer Aufnahmen es gewissenhaft durchführen, dass auf jedem Kartenblatt nicht nur der letzte Bearbeiter, sondern stets auch der Bearbeiter der grundlegenden früheren Aufnahme genannt erscheine.

Durch eine von der galizischen Naphta-Gesellschaft während der Landes-Ausstellung in Lemberg auf dem Ausstellungsplatze ausgeführte Bohrung, wurde, wie Professor Kreutz berichtet, eine sehr bedeutende Mächtigkeit des dortigen senonen Kalkmergels constatirt. Nach Durchsenkung von Diluviallehm und Tertiärsand kam der Bohrer bei 32 Meter Tiefe in den Kalkmergel, dessen Sohle er in 501 Meter Tiefe nicht erreichte. Möglicherweise wird das Bohrloch noch vertieft werden. Da die Wahrscheinlichkeit des Anhaltens derselben Felsart in grosser Tiefe vorlag, so wurden auf Antrag des Professors Kreutz mehrere Temperatur-Messungen im Bohrloch vorgenommen; das Resultat derselben ist bisher aber nicht bekannt.

Die von der k. k. Salinenverwaltung von Kałusz, bei Turza wielka, südl. von Dolina, gemäss einem Vorschlage des Herrn Oberbergrathes Dr. E. Tietze eingeleitete, mit einem Diamantbohrer vorgenommene Bohrung erreichte in 30 Meter sehr reiches Salzgebirge (Salzthon, Steinsalz etc.), welches bis 289 Meter Tiefe anhielt, hierauf folgte rother Thon und Mergel mit Gypsknollen, welcher vor drei Monaten in 340 Meter Tiefe noch nicht durchbohrt war.

Naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen.

Herrn Hofrath R. v. Kořistka verdanken wir folgende Mittheilung:

An den geologischen Arbeiten betheiligten sich im verflossenen Jahre wie bisher die Professoren Dr. Anton Frič und Dr. Gustav Laube. Die von Beiden verfassten 2 Blätter der geologischen Karte von Böhmen im Maassstabe von 1 : 200.000 sind fertig gedruckt und enthalten das Mittelgebirge, das Lausitzer, das Iser- und das Riesengebirge. Der Text zu diesen Karten ist eben im Drucke, worauf dieselben erscheinen werden. Prof. Frič sammelte theils selbst, theils durch seine Assistenten neues Material an Arthropoden der Permformation von Nyřan, worüber eine vorläufige Notiz in den Abhandlungen der böhm. Gesellschaft der Wissenschaften veröffentlicht wurde. Aus der Kreideformation wurden neue Fischreste acquirirt, deren Bearbeitung Prof. Fr. Bayer in Angriff nahm. Prof. Frič veröffentlichte das 11. Heft seines Werkes über die „Fauna der Gaskohle" die Palaeonisciden enthaltend, und macht Vorbereitungen zu einer Monographie über die Chlomeker Schichten der Kreide-

formation. Prof. Dr. Laube setzte die Revision der geologischen Karte in Südböhmen fort, und beging hauptsächlich das Künische Gebirge. Ausserdem beschäftigten sich im Auftrage des Comités die Herren Dr. Barvíř mit petrographischen Studien im Urgebirge, und Prof. Vrba mit der Durchforschung von Fundorten seltener Minerale in der Umgebung von Pisek.

Wie Herr Prof. Dr. J. N. Woldřich der Direction in besonderem Schreiben mittheilt, machte derselbe im verflossenen Jahre auf eigene Kosten Studien im Beraunthale und untersuchte daselbst die für alluvial gehaltenen Anschwemmungen, die sich als diluvial erwiesen, ferner unternahm er geologische Detailstudien in der Umgebung von Neuhaus und Jaroschau in Böhmen. Derselbe veröffentlichte als Resultat seiner früheren Studien am k. k. Hofmuseum in Wien eine Abhandlung: „Reste diluvialer Faunen und des Menschen im Waldviertel Niederösterreichs“ in den Denkschriften der k. Akad. d. Wiss. in Wien, ferner „Ueber den fossilen Steinbock aus Böhmen und Mähren sowie speciell über den Schädel von Radotin“ (Beraunthal) in böhm. Sprache in den Sitzb. d. k. böhm. Gesellsch. d. Wiss. in Prag. Die Publication über seine Untersuchungen bei Jaroschau ist in Vorbereitung. Im September unternahm derselbe ferner eine geologische Studienreise in den Böhmerwald mit seinem Assistenten und seinen Hörern, denen das hohe Ministerium für Cultus und Unterricht eine Reiseunterstützung bewilligt hatte. Der Assistent des geolog. Institutes der böhmischen Universität, Docent Dr. F. Počta veröffentlichte eine Parallele über die böhmische und französische Silurformation in den Abh. der böhm. Akad. d. Wissenschaften (böhmisch), ferner den Band VIII, T. 1 des Barrande'schen Werkes: „Système silurien du centre de la Bohême“, enthaltend: *Bryozoa*, *Hydrozoa* u. part. *Anthozoa*.

F. Ryba, welcher petrographisch-tektonische Studien bei Chotěboř machte, bereitet am Institute eine diesbezügliche Bearbeitung vor.

Ungarn.

Nach dem von Sr. Excellenz dem kgl. ung. Minister für Landeswirthschaft approbirten Programm der von der kgl. Anstalt 1894 auszuführenden geologischen Detail-Landesaufnahme war die Arbeitsvertheilung die folgende:

Director Joh. Böckh, kgl. ung. Sectionsrath, der im Jahre 1883 im Comitate Marmaros im Izathale das Petroleumvorkommen studirte, hatte zunächst auf Wunsch Sr. Exc. des kgl. ung. Finanzministers die Untersuchung und geologische Aufnahme des Petroleumvorkommens von Sósmező im Com. Háromszék vorzunehmen; vorher aber die fraglichen Steinkohlen-Gegenden im Com. Zólyom zu untersuchen.

Nachdem der Oberbergrath und Montangeologe Alexander Gesell seine berggeologischen Aufnahmen in den Gegenden von Nagybánya, Kapnikbánya und Oláh—Láposbánya schon im Vorjahre beendigte, hatte derselbe 1894 solche bei Zalathna und dessen Umgebung (Com. Alsó—Fehér und theilweise Com. Hunyad) durchzuführen.

Dr. Theodor Posewitz hatte die Aufgabe, auf dem Gebiete von Kőrösmező (Com. Marmaros) das Petroleumvorkommen zu studiren

und dann seine geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Nagy-Bocskó gegen Kőrösmező zu und der Tatarenenge fortzusetzen.

Der Chefgeologe Dr. Julius v. Pethö hat seine geologischen Aufnahmen in der Umgebung von Nagy—Halmágy an der Grenze des Bihar—Móma—Kudru-Gebirges in den Comitaten Arad und Bihar weiter geführt.

Der Sectionsgeologe Dr. Thomas v. Szontagh bearbeitete anschliessend an seine vorjährigen Aufnahmen die weitere Umgebung von Dobrest, Szitány, Rippa und Fenke.

Der Chefgeologe Ludwig v. Roth setzte, nachdem er das Petroleumvorkommen in der Gegend von Zsibó und Recsk (Com. Heves) studirt hatte, später noch die geologischen Aufnahmen in der Gegend von Ferenczfalva (Com. Krassó—Szörény) fort.

Der Sectionsgeologe Julius Halaváts war mit der Kartirung der Umgebung von Karansebes (Com. Krassó—Szörény) beauftragt.

Der Sectionsgeologe Dr. Franz Schafarzik war im Bezirke Teregova, namentlich an der Grenze der Gemeinde Kornyareva und schliesslich der Hilfsgeologe Kálmán Adda im Com. Krassó—Szörény in der Umgebung der Ortschaften Pernoreva und Verendin mit geologischen Aufnahmen beschäftigt.

Die geologisch-agronomische Section der kgl. Anstalt war im grossen magyarischen Alföld thätig und zwar der Chefgeologe Béla v. Inkey in der Umgebung von Földéak und Mezőhegyes (Com. Csanád) und der Hilfsgeologe Peter Treitz in der Umgebung von Szeged.

Der Lehramtscanditat Zoltán-Sztancsek schloss sich als Volontär dem Sectionsgeologen Dr. Franz Schafarzik an.

Reisen und Localuntersuchungen in besonderer Mission.

Abgesehen von den, den Zwecken der geologischen Kartirung direkt dienenden Aufnahmsreisen und Terrainuntersuchungen waren in dem vergangenen Jahre mehrere Mitglieder der Anstalt auch durch verschiedenartige andere, wissenschaftliche Aufgaben und praktische Verwendungen stark in Anspruch genommen, wobei zugleich die diesbezüglichen Correspondenzen der Direction mit Behörden, Gemeindevertretungen und Privaten eine erhebliche Zunahme erfahren hatten.

Unter den ersteren befanden sich, abgesehen von dem k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, dem k. k. Finanzministerium, dem k. k. Ackerbauministerium und dem k. u. k. Reichskriegsministerium (Marine-Section) — das neukreirte österreichische Centralbureau für den hydrographischen Dienst im k. k. Ministerium des Innern, die k. k. Forst- und Domänen-Direction, das k. u. k. Militär-Geographische Institut, die k. k. General-Inspection der österreichischen Eisenbahnen, die k. k. Normal-Aichungs-Commission, der niederösterreichische Landes-Ausschuss, der Magistrat der k. k. Haupt- und Residenzstadt in Wien — des weiteren das Landes-

präsidium von Schlesien in Troppau und die k. k. Bezirkshauptmannschaften in Bielitz und Baden, die Badeverwaltungen in Forstbad und des Curortes Salzerbad, die Verwaltung der Malteser Ritter-Commende in Mailberg, die Bürgermeister-Aemter Trautenau und Waidhofen a. d. Thaya, der Stadtrath von Ung.-Brod und die Stadtgemeinde Krems. Ueberdies endlich die Firmen und Privaten M. v. Weiss & Comp. in Wien, H. Bergmann u. Sohn in Neubyšzo, P. Schwank in Hohenburg, J. W. Klörme in Helmstadt (Braunschweig), Hugo Graepel in Budapest, Fr. Littmann in Neulengbach und die Nadrager Eisen-Industrie-Gesellschaft.

Die wesentlichste Unterstützung für die entsprechende Erledigung und Durchführung der in verschiedener Richtung an unsere Anstalt von Seite der genannten Stellen gerichteten Anforderungen und Wünsche fand die Direction durch Herrn Oberbergrath Dr. Tietze und Herrn Geologen F. Teller. Ueberdies haben in einzelnen Fällen durch die bereitwillige Uebernahme specieller Aufgaben auch die Herren Bergrath Paul, Chefgeologe Vacek, Dr. Alexander Bittner, August Rosiwal, Georg Geyer und Dr. J. Dreger sich verdient gemacht.

Dr. E. Tietze hat besonders in sehr entsprechender Weise bei einer Reihe von die Wasserversorgung betreffenden Unternehmungen und Fragen, in welchem die Direction um Entsendung eines Geologen ersucht wurde, intervenirt und diesbezügliche Gutachten abgegeben. Er vertritt die Direction überdies als ständiger Delegirter bei dem Centralbureau für den hydrographischen Dienst.

Im Frühjahre nahm derselbe an der Reise des wissenschaftlichen Club nach Egypten, Syrien und Palästina theil und hatte dabei Gelegenheit in Gesellschaft unseres Fachgenossen Prof. Makowsky verschiedene lehrreiche Excursionen zu unternehmen. Endlich wurde es Dr. Tietze durch die Direction auch ermöglicht, seine Aufnahmen zu unterbrechen, um an dem „internationalen sechsten Geologen-Congress in Zürich“ theilzunehmen, zu dessen „Conseil“ er gleich dem Herrn Vicedirector gehörte.

Herr Friedrich Teller hatte im Sommer für die Generalinspection der österreichischen Eisenbahnen eine mehrere Wochen in Anspruch nehmende Arbeit durchzuführen. Dieselbe erstreckte sich auf die gesammte Ausdehnung der neu projectirten Traçenlinie Klagenfurt-Görz, in welche ein complicirt gebauter Abschnitt der Karawanken, sodann die Wochein und das anschliessende Grenzgebirge zwischen Krain und dem Küstenlande fällt. Diese Untersuchungen nahmen die Zeit vom 10. Juli bis zum 17. August in Anspruch.

Im Verlaufe des Monates September musste derselbe seine officiellen Aufnahmsarbeiten in Südsteiermark ein zweites Mal unterbrechen, da die Direction veranlasst wurde, Herrn Teller zum Zwecke eines Berichtes an die k. k. Generalinspection die Bewilligung zu detaillirten Begehungen im Nanosgebiete und im Wipbachthale in Krain im Interesse des Traçenabschnittes Präwald-Wipbach der im Studium befindlichen Linie Adelsberg-Wipbach-Görz zu ertheilen.

Nachdem Herrn Teller auch noch die Ausarbeitung diesbezüglicher Berichte obliegt und derselbe unermüdlich bestrebt war, auch den von ihm übernommenen Redactionsgeschäften und kartographischen Arbeiten in vollem Maasse gerecht zu werden, war das verflossene Jahr für denselben ein besonders anstrengendes.

Einer Einladung des Comités der British Association for the Advancement of Science folgend, besuchte der Vicedirector, Oberbergrath Dr. von Mojsisovics die diesjährige Versammlung zu Oxford, wo er als Vicepräsident der geologischen Section fungirte.

Derselbe nahm ferner an dem internationalen Geologencongresse in Zürich und als Delegirter der kaiserl. Akademie der Wissenschaften an der internationalen Conferenz der Erdmessungs-Commission in Innsbruck Theil.

Dr. Urban Schlönbach-Reisestipendien-Stiftung.

Die Studien-Reisen, welche die Herren Georg Geyer und August Rosiwal im Frühjahre des verflossenen Jahres durch Verleihung von Reisestipendien auf Grund der genannten Stiftung von Seite des Directors zu unternehmen in die Lage versetzt wurden, gehören gleichfalls zu den ausserhalb des officiellen Arbeitsprogrammes liegenden besonderen Leistungen.

Herr Geyer hat diesbezüglich bereits in Nr. 9 der Verhandlungen des Jahrganges 1894 unter dem Titel „Bericht über eine Studien-Reise nach dem Silurgebiete Mittelböhmens und dem Devongebiet der Rheinlande“ eine eingehende Darlegung veröffentlicht.

Ich nehme mit Vergnügen Anlass, den geehrten Herren, welche mit so grosser Bereitwilligkeit Herrn Geyer durch ihre Orts- und Sachkenntniss unterstützt und dem Zwecke der Schlönbach-Stiftung entsprechend bei seinen Studien gefördert haben, auch meinerseits den verbindlichsten Dank auszusprechen. Aus dem bezeichneten Berichte ist zu entnehmen, wie angenehm und erfolgreich sich für Herrn Geyer diese Reise ganz besonders durch das Entgegenkommen und die persönliche Antheilnahme der Herren Prof. Dr. Kayser in Marburg, Prof. Holzapfel in Aachen bezüglich der besuchten rheinischen Gebiete und des Herrn Dr. J. J. Jahn bezüglich des mittelböhmischen älteren Paläozoicum gestaltet hat.

Herr August Rosiwal, welcher die Fortsetzung seiner im Frühjahre den krystallinischen Gebieten Sachsens gewidmeten Studien wegen des Abschlusses seiner Arbeit über die Karlsbader Thermen auf das kommende Frühjahr verschieben musste, wird diesbezüglich nach Vollendung des zweiten Theiles seiner Studien-Reise berichten. Bei dem vorjährigen Besuche Sachsens fand derselbe besonders bei Herrn Professor Stelzner in Freiberg und bei Herrn Professor Geheimrath Credner in Leipzig freundliches Entgegenkommen und Förderung seiner Pläne.

Die Direction ist in der erfreulichen Lage, aus dem Zinsen-Erträgniss des Kapitals der Stiftung ein weiteres Reisestipendium auch im Jahre 1895 zu verleihen.

Als Stiftungsverwalter und Verleiher werde ich ein solches Stipendium über sein specielles Ansuchen, Herrn Dr. Julius Dreger zur Vornahme vergleichender Studien in den oligocänen Ablagerungen Mittel- und Norddeutschlands sowie Belgiens mit Rücksicht auf seine weiteren eigenen Studien über Oligocän-Bildungen in Oesterreich und besonders über die oligocäne Fauna von Haering in Tirol zuwenden. Herr Dr. Dreger wird die betreffende Studienreise im Frühjahr vor Beginn der officiellen Aufnahmsarbeiten anzutreten haben.

Auch Herr Dr. J. J. Jahn hat sich bereits im Frühjahre vor Beginn der officiellen Aufnahmsthätigkeit mit wissenschaftlichen Specialstudien beschäftigt. Im Anschluss an die im Interesse der Geyer'schen Studienreise unternommenen gemeinsamen Excursionen im böhmischen Silur, wurden von demselben die begonnenen Specialstudien und Aufsammlungen im Tejřovicer Cambrium fortgesetzt. Die Bearbeitung der bei dieser Gelegenheit gesammelten interessanten Gesteine wurde, wie bereits S. 13 bemerkt, von Herrn Rosiwal, die specielle Untersuchung des palaeontologischen Materials von Herrn Dr. J. F. Pompeckj in München übernommen, während sich Dr. Jahn selbst den stratigraphisch-tektonischen Theil der für die Publication in unserem Jahrbuch bestimmten gemeinsamen Arbeit über das Tejřovicer Cambrium vorbehielt.

Es mag diesbezüglich einer Mittheilung Dr. Jahn's entsprechend vorläufig hervorgehoben werden, dass auf Grund der von Dr. Pompeckj bestimmten *Olenellus*-Reste (*Olenellus Gilberti* u. a.), des *Ellipsocephalus Nordenskjöldi*, einiger *Ptychoparia*-Arten, einer *Stenotheca* (*St. ? rugosa Hall*) und einer charakteristischen Brachiopoden-Fauna das Auftreten der *Olenellus*-Stufe innerhalb des Tejřovicer Cambriums (und zugleich im böhmischen Palaeozoicum überhaupt) zum ersten Male festgestellt erscheint.

Wie im vorigen Jahre hatte sich auch heuer Dr. Jaroslav J. Jahn einer besonders vielseitigen Förderung seiner Aufsammlungen, Aufnahmen und Studien im böhmischen Silurgebiete, sowie auch in dem ostböhmischen Aufnahmsterrain zu erfreuen. Für die demselben zugewendete freundliche Unterstützung wird hiemit der verbindlichste Dank abgestattet an die Herren: W. Bláha, Official bei der k. k. Zuckercontrolle in Radotín, E. Sturm, Official bei der böhmischen Westbahn in Karlstein, Vl. Hořejší, Oberförster in Karlstein, E. Kratochvíl, Director der böhm. Montangesellschaft in Königshof, P. M. Šíma, emer. Erzieher in Tejřovic, W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic, Topinka, Gemeindevorsteher in Skrej, Müller, Förster „na pískách" bei Skrej, Em. Bárta, k. k. Gymnasial-Professor in Leitomischl, Fr. J. Sládek, Lehrer in Chrast, Al. Hora, Director der bischöflichen Domäne in Chrast, Fr. Paulus, Director der Volksschule in Chrast, V. Pilný, Lehrer in Kostelec bei Skuč, Ing. J. Kopřiva, Streckenchef in Chotzen und sein Sohn, Sochor, Oekonom in Štěnec, Konrád, Oekonom in Hrochov-Teinitz, F. Bouske, fürstlicher Beamter in Lukavic bei Slatinan und Leopold Kopecký, Oekonom in Pardubitz.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

So wie in früheren Jahren wurden auch heuer im chemischen Laboratorium zahlreiche Analysen und Untersuchungen von Gesteinen, Mineralien, Erzen, Metallen und Legirungen für Parteien und für wissenschaftliche Zwecke ausgeführt.

Die Anzahl der für Parteien durchgeführten Untersuchungen betrug im Ganzen 226, welche von 146 Einsendern an das chemische Laboratorium übergeben wurden.

Die nach den tarifmässigen Gebühren für quantitative Analysen und Qualitätsproben eingenommene Summe, welche an das k. k. Ministerial-Zahlamt abgeführt werden konnte, betrug 2022 fl. 43 kr.

Somit zeigt sich eine nicht unerhebliche Steigerung der Inanspruchnahme unseres Laboratoriums gegen das Vorjahr, welche der Leitung desselben zur Ehre gereicht.

Die Zahl der ausgeführten Untersuchungen übersteigt diejenige des Vorjahres um 51 Nummern, welchen eine Zunahme der verschiedenen Parteien um 17 entspricht.

Als Mehrbetrag der an das k. k. Ministerial-Zahlamt abgeführten Einnahmen für chemische Untersuchungen gegenüber dem Abschluss des Jahres 1893 ergab sich die Summe von 376 fl. 43 kr.

Unter dem der Untersuchung zugeführten Materiale befanden sich 18 Kohlenproben, von welchen die Elementar-Analyse und die Berthier'sche Probe vorgenommen und 59 Kohlen, von welchen nur die Berthier'sche Probe nebst Wasser- und Aschenbestimmung durchgeführt wurde, ferner 63 Erze, 5 Metalle und Legirungen, 10 Thone, 19 Kalksteine und Mergel, 2 Graphite, 6 Bohrproben von Turza-Wielka, Wässer von Trautenau, Rudnik, Krems, Salzerbad etc.

Nebst den für Parteien durchgeführten chemischen Untersuchungen wurden auch im verflossenen Jahre häufig Gesteinsbestimmungen, bei welchen vielfach die Herstellung von Dünnschliffen und die mikroskopische Untersuchung derselben nothwendig war, vorgenommen.

Es gelangten für Parteien im Ganzen 26 solche Gesteinsbestimmungen zur Durchführung.

Ueber die in den letzten Jahren durchgeführten chemischen Untersuchungen wird in dem 1. Hefte des Jahrbuches unserer Anstalt 1895, eine Zusammenstellung demnächst erscheinen. Wie schon in früheren Jahresberichten gesagt wurde, enthält die Zusammenstellung nur diejenigen Untersuchungen, bei welchen der Fund- oder Erzeugungsort der betreffenden Proben bekannt war oder die aus irgend einem Grunde allgemeines Interesse in Anspruch nehmen könnten.

Die Zeit der in unserem Laboratorium arbeitenden Herren war von der Durchführung dieser Proben wohl sehr in Anspruch genommen, trotzdem war es möglich, für wissenschaftliche Zwecke verschiedene chemische und mineralogische Untersuchungen durchzuführen.

Der Vorstand des chemischen Laboratoriums Herr C. v. John führte eine Reihe von chemischen und mikroskopischen Untersuchungen an Gesteinen durch, welche Herr G. v. Bukowski in Kleinasien ge-

sammelt hat. Es wird darüber noch im Laufe des Winters eine Arbeit in unserem Jahrbuche erscheinen. Ferner untersuchte derselbe verschiedene Gesteine, die aus den Aufnahmsgebieten der Herren Bergrath C. M. Paul und Dr. L. v. Tausch herrühren und einige Gesteine, die Herr Dr. C. Diener aus den Himalaya's mitgebracht hat.

Herr Praktikant C. F. Eichleiter analysirte verschiedene Gesteinsproben, welche die Erzgänge von Cinque valle bei Roncegno begleiten und die Herr J. Haberfelner in Lunz der Anstalt zum Geschenk machte; ferner einige Gesteine, die Herr Dr. F. E. Suess seinerzeit in der Gegend des Brenner in Tirol gesammelt hat und begann mit der chemischen Untersuchung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren, welche von Herrn Professor J. Klvaňa in Ungarisch-Hradisch gesammelt wurden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im Laufe der nächsten Zeit in den Schriften unserer Anstalt zur Veröffentlichung gelangen.

Im Anschlusse an diese die erfreulichen Leistungen unseres Laboratoriums betreffende Darlegung, muss ich wohl auch über die im Interesse der äusseren Ausstattung und inneren Einrichtung des Laboratoriums von Seite der Direction erzielten Fortschritte berichten.

Abgesehen von einer vollständigen Renovirung des Wägezimmers und der Ausbesserung und Reinigung der zunächst anstossenden Räume, wurde der vollkommenere Abschluss des dieses Zimmer sowie das Zimmer für mikroskopische Gesteinsuntersuchungen enthaltenden Gebäude-Tractes gegen das Eindringen der Laboratoriumsdämpfe ausgeführt und der Mittelraum zwischen den bezeichneten beiden Zimmern zur Aufnahme der — Chemie, Balneologie, Petrographie und Mineralogie umfassenden Gruppe unserer Bibliothek eingerichtet.

Das bisher für die mikroskopischen Arbeiten dienende und auch künftighin dafür bestimmte Zimmer, wurde von den dort abgelagerten alten verschiedenartigen, stauberzeugenden petrographischen und mineralogischen Localsuiten vollständig entlastet und für die Aufnahme einer geordneten systematischen Gesteinstypen-Sammlung, für welche der Grundstock im Laufe der nächsten Wochen durch Ankauf beschafft werden wird, durch die Einstellung geeigneter Kästen adaptirt. Der Bedeutung, welche die Specialuntersuchung der eruptiven Felsarten und besonders der krystallinischen Schiefer- und Massengesteine für die geologischen Terrainuntersuchungen und die Kartirung gewonnen hat, wird damit, sowie durch die später in Aussicht genommene Anschaffung eines dritten Mikroskopes in entsprechender Weise Rechnung getragen sein.

Museum und Sammlungen.

Wenn auch die Bewilligung der Mittel für die Neueinrichtung und Erweiterung unseres Museums und für die entsprechende Neuaufstellung und Ergänzung unserer Sammlungen erst von der bevorstehenden Sitzungsperiode des hohen Reichsrathes zu erhoffen ist, so konnte doch schon im Vertrauen auf die diesbezüglich innerhalb des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht herrschende

Wohlgeneigtheit mit den ersten und nothwendigsten Vorarbeiten für die Durchführung des in der vorjährigen Jahres-Sitzung zur Kenntniss gebrachten und dem hohen Ministerium zur Genehmigung unterbreiteten Planes begonnen werden.

Selbstverständlich musste als erste und dringlichste Vorarbeit die Renovirung der im Verlaufe der Zeit durch den Mangel an rechtzeitiger Obsorge für Ausbesserungs- und Reinigungsarbeiten am stärksten beschädigten und eingeschmutzten Museums-Säle betrachtet werden. Dies erschien der Direction als geboten nicht nur mit Rücksicht auf den naturgemässen Gang der Vorbeitungsarbeiten für das angestrebte Ziel der Neugestaltung des Museums und der Gliederung und Aufstellung der Sammlungen nach einem einheitlichen Plane, sondern auch mit Rücksicht auf die Verpflichtung der möglichst langen Erhaltung und Ausnützung des Bestehenden im Interesse der Schonung der Staatsfinanzen. Die zum Theil prachtvollen und architektonisch eigenartigen, zum anderen Theil schönen und lichten Räume unseres Museums vor Verfall durch rechtzeitige Obsorge bei Aufwendung verhältnissmässig geringer Mittel zu bewahren, erschien ebensosehr vom Standpunkte der historischen Erinnerung als vom Standpunkt ökonomischer Verwaltung eines werthvollen anvertrauten Gutes als das Richtige und Zweckmässige.

Das Abwarten wirklichen Verfalles hätte die Nothwendigkeit mit sich gebracht, in verhältnissmässig kurzer Zeit einen besonderen grösseren Restaurirungs-Credit für die Museums-Säle allein zu verlangen und würde die allseitig als dringlich erkannte Neuaufstellung unserer Sammlungen ins Ungewisse hinausgeschoben haben. Jahre wären vergangen, ehe dieser neue Credit erlangt, die Restauration der Säle durchgeführt und der Beginn der Neuaufstellung ermöglicht worden wäre.

Der glückliche Umstand, dass ein in drei Jahresraten fälliger Renovirungs-Credit für die Räume des ersten Stockwerkes, des Mezzanin und des Souterrains noch auf Ansuchen meines Vorgängers im Amte bewilligt worden war und dass es mir gelang, zu Gunsten der bei dem betreffenden Voranschlag nicht mit in Betracht gezogenen Museums-Säle bezüglich der Verwendung desselben die hohe Genehmigung zu Abänderungen zu erlangen, machte es möglich, ohne die wesentlichen und dringlichen Renovirungsarbeiten innerhalb der anderen Gebäude-Tracte zu gefährden, schon im vergangenen Sommer auch mit Restaurirung der Museums-Säle zu beginnen und den Fortgang dieser Arbeiten für den nächsten Sommer zu sichern.

Für die hierbei geleistete Mithilfe spreche ich unserem Gebäudeinspector Herrn Ober-Ingenieur Josef Klose den besten Dank aus.

Unter den 21 planmässig für die Aufnahme der Museal-Sammlungen bestimmten Räumen waren 10 einer vollständigen Renovirung bezüglich der Plafonds, der Wände, der Parquets sowie der Thüren und Fenster bedürftig, bei den übrigen erwies sich ausser Reinigung der Wände und Plafonds nur der Neuanstrich von Thüren und Fenstern und der Parquettböden nebst kleineren Ausbesserungen als erforderlich. Bei 6 von den 11 renovirungsbedürftigsten Sälen wurden im verflossen Sommer die Renovirungsarbeiten und die Sicherung

gegen das fernere Eindringen von Fabrikruss und Strassenstaub bei diesen und weiteren 4 Sälen durchgeführt.

Im ersten Stockwerk wurden im Ganzen 11 Räume gereinigt und 9 derselben neu tapezirt. Es befinden sich darunter 4 Arbeitszimmer, ein grosses und ein kleines Zimmer nebst zwei Verbindungsgängen, welche zur Unterbringung der zukünftigen paläontologischen Typen-Sammlung bestimmt sind und das Wägezimmer des Laboratoriums. Es ist somit die Möglichkeit geschaffen, schon im nächsten Sommer in 6 Museums-Sälen mit der Einstellung der für dieselben bestimmten Abtheilungen der Museal-Sammlungen und in den dafür bestimmten Räumen des ersten Stockwerkes mit der Einstellung des für die systematische paläontologische Handsammlung zur Verfügung stehenden Materiales allmälig zu beginnen. Ein weiterer Fortschritt wurde durch die Einführung elektrischer Beleuchtung in unserem Sitzungs-Saal, dem Vorzimmer desselben und der grossen Eingangs-Halle erzielt und damit einem langgehegten Wunsche der Vortragenden sowie der Besucher unserer Sitzungen sowie nicht minder der Direction selbst Rechnung getragen.

Nicht unerwähnt darf ich fernerhin lassen, dass auch im Souterrain Räume gewonnen wurden und im Interesse des Museal-dienstes und der Sammlungen Verwendung finden werden.

Die grossen verhältnissmässig lichten Räume, welche früher als Laboratorium und Arbeitszimmer des k. k. Reichshütten-Chemikers, unseres in diesem Jahre im Ruhestand verschiedenen langjährigen Hausgenossen und Freundes Adolph Patera in Verwendung standen, wurden einestheils für die Vorbereitungs-Arbeiten zur Ordnung der Sammlungen, anderentheils zur Hausbesorger-Wohnung bestimmt und adaptirt.

In der ersten dieser beiden Abtheilungen wurde ein besonderer kleinerer Raum als Depot für neuanlangende Museal-Einsendungen und besonders für die aus den Aufnahmsgebieten der Geologen eingesendeten Kisten bestimmt. Ein sehr grosser heizbarer zweiter Raum erhielt die Bestimmung, mehrfachen präparativen Zwecken, welche mit dem Sammlungswesen zusammenhängen, zu dienen.

Erstlich wird derselbe das gesammte schon zur Ausscheidung gelangte oder im Laufe der Zeit neu ausgeschiedene Doubletten-Material an Mineralien, Felsarten und Petrefacten aufzunehmen haben, welches theils für Tauschzwecke, theils zur Vertheilung an Lehranstalten, Mittelschulen und Volksschulen dienen soll.

Es mag hierbei bemerkt werden, dass den in dieser Hinsicht vorliegenden zahlreichen Gesuchen eben deshalb erst nach und nach im Verlauf der nächsten Jahre wird entsprochen werden können, weil bisher die Materialien und der Raum, ganz besonders aber auch die Arbeitskräfte für derartige, nicht direct im Wirkungskreise der Anstalt liegende Neben-Aufgaben und Arbeiten fehlten. Von dem Fortschritt der in Aussicht genommenen Neuordnung der Sammlungen, bei welcher Gelegenheit erst sehr viel in Kisten abgelagertes, noch gar nicht zur Ansicht gelangtes Material zur Verwerthung in der einen oder anderen Richtung gelangen dürfte und von der erst er-

hofften Vermehrung des Personalstandes der Anstalt hängt auch die Möglichkeit eines beschleunigteren Entgegenkommens in dieser Richtung ganz wesentlich ab.

Eine zweite wichtige Verwendung soll dieser Raum für das Auspacken der Kisten und erste Einordnen der eingelangten Sammlungsobjecte in Laden haben. Nach vollzogener Reinigung und Renovirung der Arbeitszimmer und Bureaux muss die neuerliche Verunreinigung und Einstaubung derselben systematisch hintangehalten werden. Endlich soll dieser Raum auch für alle gröberen Präparationsarbeiten Dienste leisten und es werden aus dem gleichen Grunde der Schonung der renovirten Zimmer künftighin nur die feineren Präparationsarbeiten in den Bureaux der Herren Geologen selbst vorzunehmen sein.

Durch die Gewinnung einer Wohnung für den Hausbesorger, welcher zugleich die Vorbereitungsarbeiten für die Heizung aller Arbeitsräume vorzunehmen hat, erscheint zugleich dieser selbst bezüglich der Verrichtung seiner Hauptarbeiten günstiger placirt und es wurde damit überdies auch der Vortheil erzielt, dass an geeigneter Stelle im Laboratoriums-Tracte ein Wohnraum für den Aushilfsdiener des Laboratoriums frei wurde und endlich auch der von diesem bisher provisorisch bewohnte Raum wieder zur Verfügung steht.

Dieser letztere Raum ist sehr geeignet für Einrichtung eines photographischen Laboratoriums für jene Herren, welche sich im Anschluss an ihre Aufnahmsthätigkeit mit der photographischen Aufnahme von geologischen Landschafts- und Charakterbildern und Specialobjecten im Dienste der Schaffung einer derartigen Musterssammlung für unsere Anstalt beschäftigen.

Endlich möge noch der gleichfalls auf Kosten unseres Renovirungsfonds auf Antrag unseres Hausinspectors durchgeführten Anlage eines Sammelscanals längs der Gartenterrasse Erwähnung geschehen; wenngleich dieselbe auch weitaus mehr zum Nutzen des an den Terassenvorbau des Anstaltsgebäudes grenzenden Seminargartens als zu unserem eigenen dienen dürfte.

Die Liste der Geschenke und Acquisitionen, durch welche unsere Sammlungen im Laufe des verflossenen Jahres eine werthvolle Bereicherung erfahren haben, schliesse ich hier an.

Wir statten hiermit unseren Dank ab und zwar:

der Bergverwaltung des fürstl. Auersperg'schen Mineralwerkes in Gross-Lukavic: Für Gesteinsproben und Mineralien aus dem Bergbau von Lukavic; ferner den Herren:

Fr. Štolba, o. ö. Professor an der k. k böhm. technischen Hochschule in Prag: Für Calcit-, Fluorit- und Laumontitdruse in Liticer Granit; Quarzkrystall aus dem G-Kalke von Hlubočep mit eingeschlossenen Petroleumtropfen;

Ant. Schubert, k. k. Postmeister in Radotín: Einige neue Fossilien aus den Etagen E und F von Radotín; einige seltene Fossilien aus dem Slivenecer Marmor;

Wenz. Bláha, k. k. Official der Zuckercontrolle in Radotín: Viele seltene, z. Th. neue Thierreste aus den Etagen E und F von Radotín;

Ed. Sturm, Official der böhm. Westbahn in Karlstein: Eine Fossiliensuite von einem neuen F_1-Fundorte von Karlstein, ferner viele Fossilien aus den Etagen E und G von Karlstein;

W. Tomášek, Kalkfabrikant in Beraun: Eine grosse Anzahl von Stromatoporiden aus dem F_2-Kalke von Koněprus;

M. Dusl, Grosshändler in Beraun: Den von Dr. J. J. Jahn beschriebenen und abgebildeten Gegenabdruck von *Duslia insignis Jahn;*

J. Vávra, o. ö. Professor der k. k. böhm. technischen Hochschule in Prag: Pseudomorphosen von Limonit nach Pyrit aus dem cenomanen Sandstein von Bor bei Proseč (Ostböhmen);

W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic: Zwei grosse Kisten mit sehr seltenen, neuen Petrefacten aus der Olenelluszone von Tejřovic und eine grössere Anzahl von seltenen Thierresten aus den übrigen Niveaus des Tejřovicer Cambriums;

Müller, Förster „na pískách" bei Skrej: Einige seltene Fossilien aus dem Paradoxidesschiefer von „na Čihátku" bei Slapy;

J. Thuma, Apotheker in Holic: Fossilien aus den Priesener Schichten von „na Kamencích" bei Holic;

Fr. J. Sládek, Lehrer in Chrasť: Viele seltene Petrefacten aus den Perutzer, Korycaner und Weissenberger Schichten der Umgebung von Chrasť;

Kostka, Schulleiter in Kostelec bei Skuč: Ein schönes Exemplar von *Acanthoceras Woolgari Mant. sp.* aus den Korycaner Schichten von Hlína bei Chrasť;

Pospíšil, Schulleiter in Zaječic bei Chrasť: Einige werthvolle Fossilien aus dem Cenoman der Umgebung von Chrasť;

MUC. Novák in Vinar: Einige Petrefacten aus den Iserschichten von Vinar;

Dr. J. J. Jahn: Seine alten Aufsammlungen von Petrefacten, Gesteinen und Mineralien aus der Umgegend von Pardubitz: Tephrite und Zeolithe vom Kunčticer Berge bei Pardubitz (ganze Suite), Basalte von Hůrka, Spojil, Vinice und Semtín bei Pardubitz, grössere Petrefactensuite aus den Priesener Schichten von „Nemošická stráň" bei Pardubitz, Kreidepetrefacten von Srnojed und Priesen.

Wie in früheren Jahren, hat auch heuer Dr. Jahn sowohl im mittelböhmischen Silur als auch in der ostböhmischen Kreide umfangreiche systematische Aufsammlungen von Petrefacten und Gesteinen für die Wiener Anstalten vorgenommen. Es wurden im Laufe des Sommers im Ganzen 32 Kisten mit Petrefacten und Gesteinen an die betreffenden Wiener Anstalten geschickt (davon 6 Kisten aus der ostböhm. Kreide, die übrigen aus dem mittelböhmischen Cambrium,

Silur und Hercyn). Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt davon 23 Kisten, deren Inhalt vorzugsweise zur Ergänzung unserer Museal-sammlung bestimmt ist.

Herr Volontär Dr. G. A. von Arthaber beutete für das Museum der Anstalt im heurigen Sommer den von D. Stur entdeckten Fund-ort im Reiflinger Kalk des „Tiefengraben" bei Gross-Reifling im Enns-thal aus. Die reiche Cephalopoden-Fauna dieser Fundregion, mit deren Bearbeitung Dr. v. Arthaber beschäftigt ist, wird eine sehr interessante Bereicherung unserer Kenntnisse der nordalpinen Trias darbieten.

Die Anstalt erhielt überdies noch folgende sehr dankenswerthe Geschenke von verschiedenen Freunden und Correspondenten des In- und Auslandes und zwar:

Von Herrn Dr. Martin Kříž, k. k. Notar in Steinitz in Mähren einige Neogenpetrefacte aus der Umgebung von Lautschitz und Seelowitz;

von Herrn Prof. Eberhard Fugger in Salzburg eine Suite von Petrefacten der Kössener Schichten und ein Gypsmodell des jüngst im Salzburger Flysch entdeckten Cephalopodenrestes;

von Herrn Dr. Emil Böse in Berlin ein Handstück mit *Rhynchonellina Zitteli* aus dem Lias von Hohenschwangau;

von Herrn Dr. Wilhelm Salomon in Pavia eine Anzahl von Brachiopoden aus dem Kalke der Marmolata;

von Herrn Prof. Gaetano Gemmellaro in Palermo die wichtigsten Typen der von ihm beschriebenen Rhynchonellinen aus Sicilien;

von Herrn Bergverwalter Syrowatka in Konjica (Hercego-wina) durch freundliche Vermittlung des Herrn Baron H. Foullon 2 Kisten mit Rohmaterial von der Tertiärlocalität Džepe bei Konjica, nebst einer Partie loser Conchylien von demselben Fundort;

von Herrn H. Zugmayer in Wien mehrere schöne Megalo-dontiden verschiedener Arten aus den Alpen.

von Herrn Prof. J. Blaas in Innsbruck eine Petrefacten-Suite aus den Carditaschichten von Mieming in Nordtirol.

Im Austausche gegen Brachiopoden der alpinen Trias erhielten wir ferner von Herrn Charles Schuchert in Washington N.-A. eine reiche Sammlung palaeozoischer Brachiopoden von amerikanischen Fundorten, in welcher eine grosse Zahl von Typen neuer Gattungen und Untergattungen repräsentirt erscheinen.

Die werthvollste Bereicherung hat unsere stratigraphische Local-suiten-Sammlung durch die Güte des Herrn Geheimrath Prof. Dr. F. v. Sandberger in Würzburg erfahren. Die der geologischen Reichs-anstalt zugewendete Sammlung, für welche die Direction ihren ver-bindlichsten Dank bereits in den Verhandlungen 1894, Nr. 5 (Seite 153) abgestattet hat, enthält vorzugsweise oligocäne, zum kleineren Theil auch untermiocäne Typen. In der Sammlung ist zumeist

mit Originalbestimmungen vertreten: *a*) das Oligocän von Alabama, England. Belgien sowie dasjenige des Pariser Beckens und von Dax, ferner dasjenige von Norddeutschland und zwar von Sternberg, Kassel, Magdeburg, Westeregeln. Wolmirsleben; *b*) das Oligocän und Untermiocaen des Mainzer Beckens.

Ueberdies verdanken wir:

Herrn Dr. Emil Holub eine Anzahl tertiärer Reste von Südafrika, darunter eine Suite von Pflanzenresten aus dem Sandstein des Keilfonteiner Beckens SW. Colesberg in Capland.

Herrn Joseph Storch, k. u. k. Marine-Commissärs-Adjuncten:

Ein Muster der schönen Glanzkohle von Chile (deren Untersuchung nach Herrn C. F. Eichleiter nur 3·65% Wasser — 1·20% Asche — 0·74% Schwefel und 6776 Calorien nach Berthier ergab) sowie verschiedene Proben von Kupfererzen aus Peru.

Schliesslich möge noch eine durch Herrn Maschinenbau- und Marine-Oberingenieur auf S. M. Schiff „Zrinyi", Joseph Gröger, gemachte Aufsammlung Erwähnung finden, welche uns erst kurz vor Abschluss dieser Liste (1895) als Geschenk der Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegs-Ministeriums zugestellt wurde.

Die mit einem erläuternden Texte versehene Sammlung enthält Gesteinsarten von der Südwestküste des afrikanischen Festlandes u. zw. von Angra Pequeña, von der Walfisch-Bai, überdies Gesteine und tertiäre Petrefacten von St. Paul de Loando, sowie vulkanische Gesteine vom Cap Verde. Auch von St. Vincenz (Cap Verdische Inseln) und von St. Miquel (Azoren) sind schöne Proben der dortigen Eruptivgesteine gesammelt worden.

Die Untersuchung der Gesteine dieser Sammlung hat Herr Vorstand C. v. John übernommen, während die Bestimmung des paläontologischen Materials von Herrn Dr. J. Dreger besorgt werden wird.

Bibliothek.

Mit besonderer Befriedigung darf ich wohl auf die bezüglich der Neu-Einrichtung und Neuordnung unserer Bibliothek erzielten Resultate hinweisen. Dieselbe hat bereits vielseitige Anerkennung gefunden und es steht ausser Zweifel, dass sobald es auch noch gelungen sein wird, besonders innerhalb der Einzelwerke eine Reihe von Lücken auszufüllen und in verschiedenen Hauptgruppen das seit Jahren wegen der Beschränktheit der Bibliotheksdotation stark zurückgebliebene Binden der Bücher nachzuholen, die Fachbibliothek der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Bezug auf praktische Anordnung und leichte Benützbarkeit sowie hinsichtlich der Reichhaltigkeit an fachgemässen Einzelwerken und besonders an periodischen Schriften und wegen ihrer gefälligen äusseren Gesammt-Ausstattung unter den fachwissenschaftlichen Instituts- und Gesellschafts-Büchereien Wiens einen hervorragenden Platz einnehmen wird.

Dass in den letzten Jahren für Nachschaffung noch fehlender wichtiger Fachwerke und für das Einbinden von Bänden und Heften nur sehr geringe Mittel zu Gebote standen, wird begreiflich, wenn man in Erwägung zieht, dass von der Jahresdotation von eintausend Gulden auch das Diurnum der für die rasche Durchführung der Neuordnung und Inventarisirung aufgenommenen, vorzüglich bewährten Hilfskraft (per 546 fl.) bestritten werden musste.

Die nach Ausscheidung des ganz fremdartigen Materials als Hauptstock der zum ständigen Gebrauch bestimmten Fachbibliothek zurückbehaltenen Gruppen von Einzelwerken und Separatabdrücken sowie von periodischen Schriften sind jetzt vollständig je in Anordnung nach fortlaufenden Nummern in 5 verschiedenen Räumen aufgestellt. Der entsprechende Zettel-Katalog sowohl als auch das zugehörige Inventar wurde gleichfalls neu hergestellt.

Die Vertheilung und Aufstellung einer jeden Gruppe erfolgte sogleich in der Weise, dass je der für einen zehnjährigen Nachwuchs nothwendige Raum zur Verfügung bleibt und die Stabilität der Gesammtaufstellung auch noch weiterhin aufrecht erhalten bleiben kann.

Die Vertheilung und Anordnung der von einander geschiedenen Haupt- und Neben-Gruppen innerhalb der 5 Räume stellt sich jetzt definitiv wie folgt dar:

B-I. Einzelwerke und Separata in drei nach dem Format geschiedenen Gruppen mit besonderer Nummerirung und verschiedenfarbigen Nummer-Zetteln und zwar:

Octav-Format gelbe Zettel: Nr. 1 bis Nr. 9132.
Quart-Format lichtbraune Zettel: Nr. 1 bis Nr. 2214.
Folio-Format lichtblaue Zettel: Nr. 1 bis Nr. 137.

Aus dieser Hauptabtheilung sowie aus den zwei Abtheilungen der periodischen Schriften wurde des praktischen Bedürfnisses wegen

das chemische und balneologische, sowie das rein mineralogische und petrographische Druckschriften-Material ausgeschieden und im Tracte des chemischen Laboratoriums (Bibliotheksraum V) aufgestellt.

Bezüglich der Nummerirung jedoch bleibt diese Gruppe innerhalb der Hauptgruppe in der Weise eingeschaltet, dass die betreffenden Einzelwerke und Separata von Nr. 10.001 ab eine zusammenhängende Serie repräsentiren und fortlaufend insolange bleiben, bis die Hauptgruppe die Nummer 10.000 erreicht hat.

B-II. Periodische Schriften. Quart, lichtgraue Zetteln Nr. 1 bis Nr. 233. Innerhalb der fortlaufenden Nummern-Reihe ist hier der alte Bestand nach Sprachgruppen aneinander gereiht und innerhalb dieser wiederum nach dem Verlagsort. Die wenigen Nova dieser Gruppe werden einfach nach der laufenden Nummer an den Hauptstock angeschlossen.

B-III. Periodische Schriften. Octav, lichtgrüne Zettel Nr. 1—612. Von dieser Hauptabtheilung der umfangreichsten der ganzen Bibliothek ist nur ein grösserer Theil in diesem Saale untergebracht. Es hat sich als zweckmässig herausgestellt, das Gesammtmaterial der periodischen Octav-Schriften in eine Anzahl von fachlichen Untergruppen zu trennen, jedoch die fortlaufende Nummerirung durch die ganze Abtheilung fortzuführen.

Es sollten nämlich diejenigen Untergruppen, welche fachgemäss am nächsten stehen und am häufigsten in Gebrauch kommen, örtlich möglichst bequem und leicht erreichbar aufgestellt werden.

Dies wurde durch Abtrennung folgender acht Untergruppen erzielt:

1. Zeitschriften für: Geologie, Palaeontologie, Zoologie und Botanik. Aufstellung zunächst des grossen freien Leseraumes in der Mitte dieses grossen Saales in offenen Stellagen Nr. 1—150.
2. Für Chemie, Balneologie, Petrographie und Mineralogie. Aufstellung im Tracte des chemischen Laboratoriums in einem besonderen, zwischen dem Wägezimmer und dem Mikroskopenzimmer gelegenen kleinen Bibliothekszimmer. Nr. 151—180.
3. Für Naturwissenschaften im Allgemeinen. Diese umfangreichste Gruppe der ganzen Bibliothek, welche die Zeit- und Gesellschaftsschriften gemischt naturwissenschaftlichen Inhaltes aller Cultur-Nationen und Länder fast vollständig enthält, füllt mit den Titelnummern bis 411 die alten Wandglaskästen des Hauptsaales B-III und mit ihrer Fortsetzung Nr. 412 bis 500 fast die Hälfte der offenen Wandstellagen des kleinen Nebenraumes B-IV.
4. Für Geographie, Meteorologie und Touristik. Nr. 501 bis 580 schliesst in B-IV unmittelbar an die Gruppe 3 an und

nimmt fast die ganze zweite Hälfte der Wandstellagen dieses Raumes in Anspruch.

5. Für Bergbau, Hüttenkunde und Mineral-Industrie. Nr. 581—612. Die Gruppe beginnt mit einem Wandfache und ist wesentlich in den beiden längsgerichteten Doppelstellagen der Mitte dieses Zimmers untergebracht.

6*a*. Für Ackerbau, Forstwirthschaft und Horticultur. Nr. 613—653. Diese Gruppe wird ihren Platz eventuell in den mit Holzthüren versehenen Sockelkästen der 14 Wand-Glaskästen des Hauptsaales B-III zugewiesen erhalten können.

6*b*. Für Handel und Gewerbe-Statistik. Nr. 654—686.

7. Für Bibliographische Werke und Bücher-Kataloge wird der geeignetste Platz das Bureau des Bibliothekars (B) bleiben.

8. Für Orts- und Sprachlexica, Museal- und Ausstellungs-Kataloge und Handbücher verschiedener Art. Diese viel in Gebrauch genommene Gruppe ist zum Theil bereits in offenen Stellagen längs der Rückseite der Gruppe 1 im Hauptsaale zur Aufstellung gelangt.

B-IV enthält demnach gleichfalls nur periodische Schriften. Octav. (Lichtgrüne Zettel und Aufschriften, und zwar den Schluss

der Gruppe 3. Naturwissenschaften gemischt Nr. 412—500.
die Gruppe 4. Geographie etc. Nr. 501—580.
und die Gruppe 5. Bergbau und Hüttenkunde etc. Nr. 581—612. } vollständig.

B-V. In diesem Raume wurde die ganze oben bezeichnete Fachgruppe 2 untergebracht und ist auch die neue Inventarisirung und der Zettelkatalog nahezu fertiggestellt.

In der beigegebenen Planskizze der Räumlichkeiten des ganzen ersten Stockwerkes des Haupt- und Nebengebäudes unserer Anstalt ist die Lage und Vertheilung der Bibliotheksräume sowie auch diejenige der Lokalitäten des chemischen Laboratoriums, ferner der für die Handsammlungen bestimmten Räume, endlich auch das Directionsbureau und die Arbeitszimmer der im ersten Stockwerk untergebrachten Geologen ersichtlich gemacht.

Von dem Herrn Bibliothekar Dr. Matosch wurde der nachfolgende Ausweis über den gegenwärtigen Stand des gesammten Büchermateriales der Bibliothek zusammengestellt.

Stand der Bibliothek am Schlusse des Jahres 1894.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

a) Der Hauptbibliothek (Stand nach dem neu angelegten Inventar):

9132 Octav-Nummern.
2214 Quart- „
137 Folio- „

Zusammen 11483 Nummern.

Hievon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1894: 342 Nummern, mit 366 Bänden und Heften.

b) Der im chemischen Laboratorium aufgestellten Bibliothek:

1688 Nummern, mit 1786 Bänden und Heften. (Die neue Aufstellung ist fertig; die Neu-Nummerirung eben im Zuge.)

c) Zur Ausscheidung bestimmt oder vorderhand zurückgestellt:

beiläufig 2000 Nummern.

Periodische Schriften.

Quart-Format.

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1894: 3 Nummern.

Der gesammte Bestand der periodischen Quart-Schriften ist neu aufgestellt und neu nummerirt und umfasst inclusive obigen Zuwachses 233 Nummern.

Ausgeschieden oder vorderhand zurückgestellt wurden 51 Nummern.

Insgesammt sind bei den periodischen Schriften im Laufe des Jahres 1894 zugewachsen: 1036 Bände und Hefte.

Octav-Format.

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1894: 5 Nummern.

Stand der Neu-Nummerirung:

	Nummer	
Gruppe I: Geologie, Palaeontologie, Zoologie, Botanik	1—150	Neu-Aufstellung und Neu-Nummerirung, beides fertig durchgeführt.
Gruppe II[1]): Chemie, Balneologie, Mineralogie. Petrographie	151—180	
Gruppe III: Naturwissenschaften, gemischt . .	181—500	
Gruppe IV: Geographie, Meteorologie u. Touristik	501—580	
Gruppe V: Bergbau, Hüttenkunde und Mineral-Industrie	581—612	Neu-Aufstellung fertig; Neu-Nummerirung in kürzestem gleichfalls.
Gruppe VI: Land- und Forstwirthschaft und Hörticultur	613—653	
Gruppe VIa: Handel und Gewerbe, Statistik . .	654—686	

[1]) Aufgestellt im chemischen Laboratorium.

Gruppe VII: Bibliographische Werke und Schriften, Museal- und Ausstellungs-Kataloge, umfasst ausser 10 Nummern periodisch erscheinender Schriften 152 Nummern, welche früher unter den Einzelwerken und Separat-Abdrücken einnummerirt waren; ebenso Gruppe VIII: Hand- und Wörterbücher, ausser 11 Nummern periodisch erscheinender Schriften 20 Nummern aus den früheren Einzelwerken.

Gruppe VII und VIII erhalten eine separate Numerirung.

Neu-Aufstellung fertig; Neu-Numerirung in kürzestem gleichfalls.

Ausgeschieden wurden 28 Nummern mit 436 Bänden und Heften.

Vorläufig zurückgestellt wurden 44 Nummern mit 473 Bänden und Heften.

Die Kartensammlung wurde während des vergangenen Jahres um 132 Blatt bereichert, darunter 62 Blatt (zumeist ältere topographische Karten), welche der Anstalt von Seite der Witwe nach dem verstorbenen Herrn Hofrathe D. Stur aus dessen Nachlasse übermittelt wurden.

Der Zuwachs an geologischen Karten (Fortsetzungen grösserer Lieferungswerke und Separatblätter) war folgender:

13 Blätter der geologischen Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25.000 und zwar: Lieferung 57: Weida, Waltersdorf, Naitschau (Elsterberg) und Greiz-Reichenbach. Lief. 46: Nohfelden, Ottweiler, Birkenfeld, Freisen, St. Wendel — und Lief. 62: Göttingen, Reinhausen, Waake, Gelliehausen. Von der Direction der königl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

5 Blätter der geologischen Specialkarte von Sachsen im Maassstabe von 1:25.000 und zwar Sect. 23 und 38 Welka—Lippitsch, 39 und 24 Baruth-Neudorf, 54 Bautzan—Wilthen, 55 Hochkirch-Czorneboh, 84 Königstein—Hohnstein. Von der Direction der königl. sächsischen Landesuntersuchung in Leipzig.

4 Blätter der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Hessen im Maassstabe von 1:25.000. III. Lieferung: Babenhausen, Schaafheim—Aschaffenburg, Gross—Umstadt, Neustadt—Obernburg. R. Lepsius. Darmstadt 1894. Herausgegeben vom Ministerium des Innern und der Justiz.

1 Blatt. Uebersichtskarte der Eisenerzfelder des westlichen Deutsch-Lothringen im Maassstabe von 1:80.000. Von der Direction der geologischen Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. 2. Auflage, Strassburg 1894.

2 Blätter der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Baaden im Maassstabe von 1:25.000. Bl. 34 und 82: Mosbach und Gengenbach. Von der geologischen Landesanstalt.

7 Blätter der geologischen Detailkarte von Frankreich im Maassstabe von 1:80.000 und zwar: Nr. 27 Barneville, Nr. 40 und 56

Plouguerneau et Ouessant, Nr. 60 Dinan, Nr. 62 Alençon, Nr. 123 Nevers, Nr. 127 Ornans, Nr. 150 Thonon, Nr. 160 Annecy und Vallorcine. Paris. Vom Ministère des traveaux publics.

6 Blätter der geologischen Karte von Italien im Maassstabe von 1 : 100.000 und zwar: Bl. 236 Cosenza, 237 St. Giovanni in Fiore, 238 Cotrone, 241 Nicastro, 242 Catanzaro, 243 Isola Capo Rizzuto.

1 Blatt der geologischen Karte der Schweiz im Maassstabe von 1 : 100.000. Bl. XI. Pontarlier-Yverdon. 2 ed. 1893.

2 Blätter der geologischen Karte von Schweden im Maassstabe von 1 : 50.000. Nr. 108 Glimäkra, Nr. 109 Simrishamn.

3 Blätter der geologischen Karte von Schweden im Maassstabe von 1 : 200.000 und zwar: Bl. 13 Varberg, 14 Nydala, 15 Lenhofda.

1 Blatt einer geologisch-agronomischen Karte von Schweden im Maassstabe von 1 : 15.000. Nr. 7. (Torreby, aufgenommen 1889 von Jönsson.)

4 Blätter. Geologisk Jordartskarta öfver Hallands Län, im Maassstabe von 1 : 100.000.

2 Blätter der geologischen Karte von Finnland im Maassstabe von 1 : 200.000. Bl. 25 und 26: Helsingfors. Von der „Commission géologique de la Finlande".

Hiezu kommen von geologischen Karten österreichisch-ungarischer Gebiete:

4 Blätter der geologischen Specialkarte der Umgebung von Krakau im Maassstabe von 1 : 75.000 von Dr. Stanislaus Zaręczny. (Blatt: Oswiecim, Chrzanów, Krzeszowice, Krakau.)

1 Blatt. Uebersichtskarte des mährisch-schlesischen Kohlen-Reviers im Maassstabe von 1 : 25.000 von Franz Bartonec.

1 Blatt der geologischen Karte sammt Profil der Umgebung von Řip in Böhmen im Maassstabe von 1 : 25.000 von J. Zahálka.

Endlich an topographischen Karten:

2 Blätter der Tiefenkarte des Bodensee im Maassstabe von 1 : 50.000. Bearbeitet durch das eidgen. topogr. Bureau 1893.

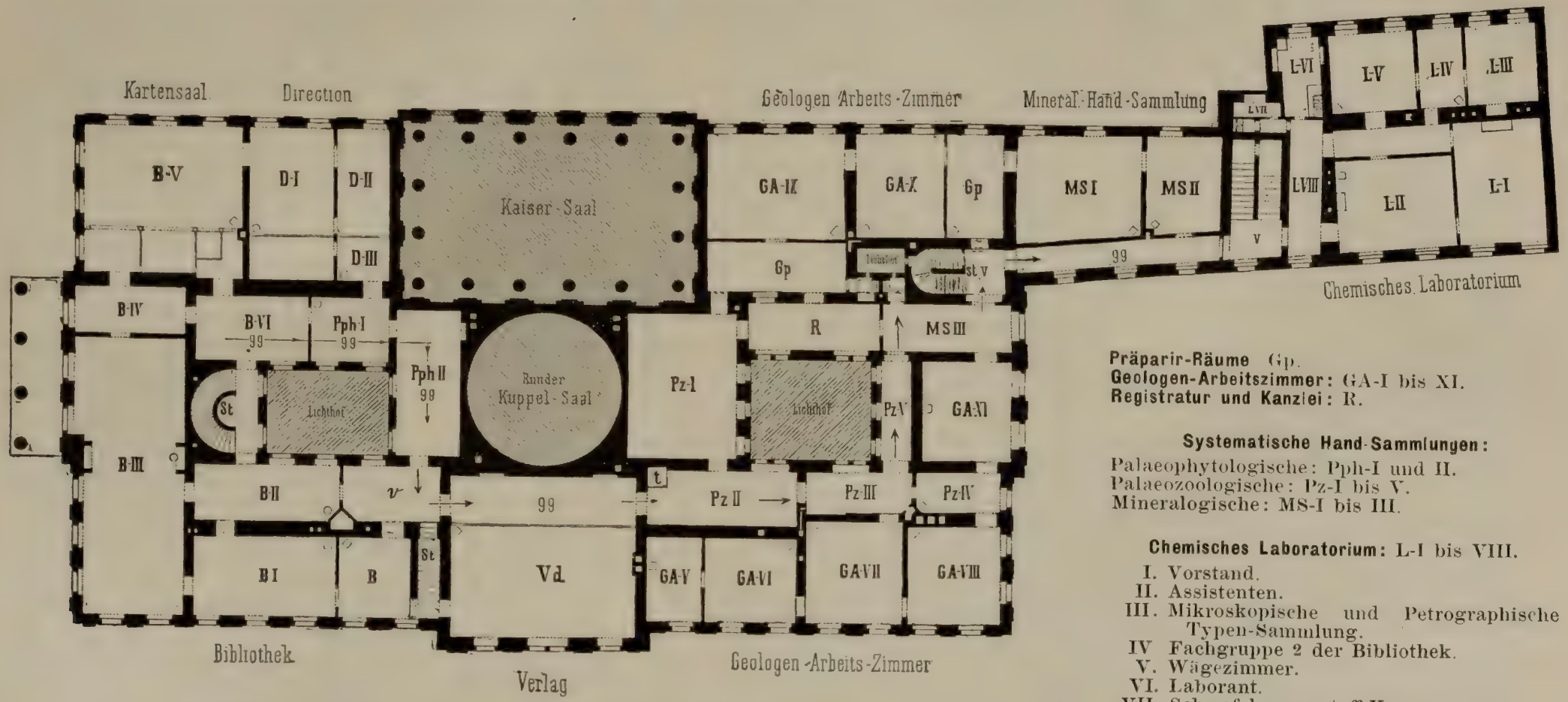
1 Blatt der topographischen Karte vom Oetzthal und Stubai. Blatt IV. Weisskugel, im Maassstabe von 1 : 50.000 auf Grundlage der Originalaufnahmen des k. u. k. militärgeogr. Institutes neu bearbeitet von S. Simon, herausg. vom „Deutschen und Oesterreichischen Alpenverein".

Ein sehr werthvolles Kartenwerk, für dessen Zuwendung ich hiermit unseren verbindlichsten Dank ausspreche, habe ich überdies speciell zur Vorlage zu bringen. Es ist die internationale geologische Karte von Europa, beschlossen durch den internationalen Geologen-Congress zu Bologna 1881, ausgeführt nach den Beschlüssen einer internationalen Commission, mit Unterstützung der Regierungen unter der Direction der Herren Beyrich und Hauchecorne. Vorläufig liegt die erste Lieferung (6 Blätter) vor. Von Seite des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht (Erlass vom 14. December 1894, Z. 27946) wurde unsere Anstalt mit sechs Exemplaren dieses grossen, höchst werthvollen und in seiner Ausführung musterhaften Kartenwerkes bedacht.

General-Skizze

der

Verwendung der Räumlichkeiten im ersten Stockwerk des Gebäudes der k. k. geologischen Reichsanstalt.



Präparir-Räume Gp.
Geologen-Arbeitszimmer: GA-I bis XI.
Registratur und Kanzlei: R.

Systematische Hand-Sammlungen:
Palaeophytologische: Pph-I und II.
Palaeozoologische: Pz-I bis V.
Mineralogische: MS-I bis III.

Chemisches Laboratorium: L-I bis VIII.
I. Vorstand.
II. Assistenten.
III. Mikroskopische und Petrographische Typen-Sammlung.
IV Fachgruppe 2 der Bibliothek.
V. Wägezimmer.
VI. Laborant.
VII. Schwefelwasserstoff-Kammer.
VIII. Apparat für organische Analysen.

Verbindungs-Gänge: gg.
Vorräume: v.
Hauptstiege: St.
Seitenstiegen: st.
Schneckenstiege: t

Direction: D-I. Bureau. — D-II. Studierzimmer. — D-III. Warteraum.

Bibliothek: B. Bibliothekar und Zettelkatalog. — B-I. Einzelwerke und Separat-Abdrücke. 8°, 4° u. 2°.
B-II Periodische Schriften: Quartbände.
B-III. Lese-Saal und Periodische Schriften: Octavbände.
B-IV. Periodische Schriften: Octavbände-Fortsetzung.
B-V. Karten-Saal. Zeichner und Karten-Sammlung.
B-VI. Karten-Archiv. (Vorraum.)

Verlagsdepôt: Vd. Druckschriften und Karten.

Druckschriften.

Mit dem Ministerial-Erlasse vom 18. Jänner 1894, Z. 28.418[93] (Z. 49[94]) wurde die Direction ermächtigt, einen Vertrag mit der Firma R. Lechner, k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhändler in Wien, hinsichtlich der Uebernahme des Commissionsverlages der Publicationen der geol. R.-A. (Druckschriften und geol. Karten im Farbendrucke) abzuschliessen. Der diesbezügliche Vertrag wurde vom hohen Ministerium für Cultus und Unterricht mit dem Erlasse vom 4. April 1894, Z. 4795 genehmigt. Den Vertrieb der Publicationen übernahm die Firma R. Lechner (W. Müller) mit 1. März 1894.

Die Einnahmen aus dem Verkaufe der Anstalts-Publicationen, beziehungsweise aus dem Abonnement für das Jahrbuch und die Verhandlungen betrugen im Jahre 1894 nur 866 fl. 28 kr., d. i. gegen die Einnahmen für das Jahr 1893 von rund 1192 fl. weniger um 325 fl. 72 kr., was darin seinen Grund hat, dass die geol. R.-A den Vertrieb der Anstalts-Publicationen nur noch während der Monate Jänner und Februar 1894 durchführte, von dieser Zeit an aber der Verkauf durch die Firma R. Lechner besorgt wurde, welche die Abrechnung vertragsmässig erst mit dem 31. März eines jeden Jahres zu liefern hat. Die Einnahmen aus diesem ersten Vertragsjahr werden hiernach erst im nächstjährigen Jahresberichte Erwähnung finden können und einen Anhaltspunkt über die diesbezüglich erzielten Erfolge geben.

Die Summe der Einnahmen für von der Anstalt ausgegebene mit der Hand colorirte Kartenblätter beträgt 409 fl. gegen 545 fl. des Vorjahres. Die Zahl der Abnehmer belief sich auf 22, die Anzahl der auf Bestellung colorirten und nach den tarifmässigen Preisen abgegebenen Blätter auf 105.

Im Schriftentausch und als Freiexemplare wurden abgegeben:

Verhandlungen	429	Exemplare
Jahrbuch	462	„
Abhandlungen	218	„

Die Verhandlungen und das Jahrbuch werden in einer Auflage von 700 Exemplaren, die Abhandlungen in einer Auflage von 500 Exemplaren gedruckt (Ministerial-Erlass vom 6. März 1894 und vom 2. December 1891).

Es ist bereits in dem Jahresbericht für 1893 darauf hingewiesen worden, dass die Gesammtherausgabe des im December 1893 erschienenen Werkes von E. v. Mojsisovics „Ueber die Cephalopoden der Hallstätter Schichten“, das die 2. Hälfte des VI. Bandes unserer Abhandlungen bildet, nur dadurch ermöglicht wurde, dass ein beträchtlicher Theil der sehr bedeutenden Druckkosten dieses Werkes (4960 fl.) auf Rechnung des Jahres 1894 und der folgenden Jahre übertragen werden konnte. Hieraus ergab sich aber unmittelbar die Nothwendigkeit, für das Jahr 1894 wenigstens von der Aufnahme neuen Materiales für die „Abhandlungen“ gänzlich abzusehen, und es wurden in Folge dessen nur jene Arbeiten nach Thunlichkeit gefördert, deren Publication bereits vorher in Aussicht genommen war. Es sind dies die palaeontologischen Untersuchungen von G. Stache

über die silurischen Faunen der Ostalpen und jene von Dr. A. Bittner über die Lamellibranchiaten der alpinen Trias. In Fortsetzung der Vorarbeiten für die Publication dieser für den XVI. und XVIII. Band unserer Abhandlungen bestimmten Arbeiten gelangten im ersteren Falle Taf. XXIV, im zweiten Taf. XI—XVI zur Ausführung. Mit der Veröffentlichung der palaeontologischen Studien Dr. A. Bittner's über die Lamellibranchiaten der alpinen Triasformation wird jedenfalls noch im Laufe des Jahres 1895 begonnen werden.

Von dem 44. Bande unseres Jahrbuches sind bisher die beiden ersten Hefte ausgegeben worden. Dieselben enthalten Originalmittheilungen der Herren: A. Bittner, J. J. Jahn, E. Kittl, A. G. Nathorst, E. Proft, V. Uhlig und M. Vacek. Das 3. und das 4. Heft, für welche der grösste Theil des Materiales bereits in Separat-Abdrücken vorliegt, wird Anfangs März als Doppelheft zur Ausgabe gelangen. Dasselbe wird folgende Originalbeiträge enthalten:

V. Hilber. Das Tertiärgebiet um Hartberg in Steiermark und Pinkafeld in Ungarn. p. 389—414.

C. M. Paul. Bemerkungen zur Karpathenliteratur. Entgegnung an Hrn. Prof. V. Uhlig. p. 415—440.

E. Koken. Die Gastropoden der Schichten mit *Arcestes Studeri*. Mit 12 Zinkotypien. p. 441—458.

F. Kossmat. Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit. p. 459—478.

E. Kayser und E. Holzapfel. Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H, Barrandés zum rheinischen Devon. Mit 5 Zinkotypien. p. 479—514.

F. Löwl. Der Gross-Venediger. Mit 5 Zinkotypien im Text p. 515—532.

H. Höfer. Das Ostende des diluvialen Draugletschers in Kärnten. Mit einer Zinkotypie. p. 533—546.

A. Bittner. Ueber die Gattung *Rhynchonellina Gemm.* Mit 2 lithogr. Tafeln Nr. VIII und IX. p. 547—572.

H. Höfer. Das Tertiär im Nordosten von Friedau in Untersteiermark. Mit 2 Zinkotypien im Text. p. 573—582.

A. Bittner. Brachiopoden aus der Trias von Lagonegro in Unteritalien. Mit 2 Zinkotypien im Text. p. 583—588.

F. E. Suess. Das Gebiet der Triasfalten im Nordosten der Brennerlinie. Mit Tafel X—XIII. p. 589—668.

A. Rosiwal. Ueber neue Massnahmen zum Schutze der Karlsbader Thermen. Mit Taf. XIV—XXI.

Jahrbuch und Abhandlungen wurden wie bisher von dem Herrn Geologen F. Teller redigirt.

Von den Verhandlungen, deren Redaction mit gewohnter Umsicht Herr Geologe Dr. A. Bittner besorgt hat, sind bis zum heutigen Datum 16 Nummern erschienen. Dieselben enthalten Originalmittheilungen der Herren: A. Bittner, J. Blaas, G. v. Bukowski, E. Döll, J. Dreger, H. Baron Foullon, Eb. Fugger, G. Geyer, A. Hofmann, J. J. Jahn, C. v. John, F. v. Kerner, G. A. Koch, F. Löwl, A. Pelikan, V. J. Procházka, A. Rosiwal, A. Rzehak, G. Stache, F. E. Suess, L. v. Tausch, F. Teller, M. Vacek, J. N. Woldřich.

Die Schlussnummern 17 und 18 werden in nächster Zeit folgen.

Ich kann nicht unterlassen, mich an dieser Stelle an die sehr geehrten Herren Autoren, welche unser Jahrbuch und unsere Verhandlungen zur Publication von grösseren Aufsätzen oder kleineren Mittheilungen wählen, mit der Bitte zu wenden, den Herren Redacteuren und damit auch der Direction die Führung ihrer Geschäfte möglichst zu erleichtern.

Die Direction muss jenen beiden Mitgliedern der Anstalt, welche mit Bereitwilligkeit und Eifer neben ihren officiellen Aufnahmsarbeiten und ihrer wissenschaftlichen Mitwirkung an unseren Publicationen und an den Bestimmungsarbeiten für unser Museum auch noch ohne irgend eine materielle Entschädigung die Redaction unserer Druckschriften besorgen, ihre aufrichtige Anerkennung aussprechen. Während des Sommers sind dieselben durch drei Monate und nicht selten noch länger mit den geologischen Aufnahmen und oft überdies noch mit speciellen Missionen in Anspruch genommen. Wenn daher manchmal und besonders in der Zeit vom October bis Jänner, verschiedene Wünsche nicht in den gehofften Terminen befriedigt werden können, so mag berücksichtigt werden, dass zu dieser Zeit auch unsere Druckerei zumeist mit unaufschiebbaren Termin-Arbeiten überhäuft ist.

Ohne Zweifel werden Redacteure wissenschaftlicher Zeitschriften im Allgemeinen weit häufiger von Geduldproben heimgesucht als die Autoren von Seite der Redactionen. An freundlichem Entgegenkommen im Bereiche der Möglichkeit werden wir es unsererseits auch künftighin niemals fehlen lassen.

Geologische Karten in Farbendruck.

Nachdem es gelungen ist, die erste und dringlichste der drei grossen Aufgaben, welche die Direction aus der Hinterlassenschaft des verstorbenen Directors Herrn Hofrath D. Stur zu übernehmen hatte, nämlich die Neuordnung der grossen Fachbibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt in eine den Bedürfnissen der Anstaltsmitglieder und der näheren Fachgenossen entsprechenden und in der äusseren Erscheinung gefälligen Form zu lösen, und nachdem fernerhin auch die zweite umfangreichere und schwierigere Aufgabe der Neuorganisation unseres Reichs-Museums und der Ordnung und Ergänzung der wissenschaftlichen Hauptsammlungen sowie der systematischen Hilfs-Sammlungen nach einem einheitlichen Plane, insoweit die vorhandenen Mittel und Arbeitskräfte reichten, in Gang gebracht und insoweit grössere Mittel zur Durchführung während des nächsten Quinquenniums erforderlich sind, durch dringliche Eingaben angebahnt worden ist, darf die Zeit zu einer intensiveren Inangriffnahme der grössten und wichtigsten Arbeitsleistung, welche uns für die nächsten Decennien auferlegt ist, als ganz nahe bevorstehend betrachtet werden.

Es muss hierbei zweierlei im Auge behalten, anerkannt und als wesentlich betont werden.

Erstlich glaube ich, dass eine andere Reihenfolge der Inangriffnahme nicht gewählt werden konnte, sondern dass vielmehr der eingeschlagene Weg der ganzen, nothwendigen organisatorischen Arbeit durch die vorgefundenen Verhältnisse direct bedingt war, und zweitens erscheint mir dieser Weg auch an sich der naturgemässe zu sein.

Die Uebereinstimmung darüber, dass die definitive Neuordnung der Bibliothek die dringlichste Aufgabe war und dass diese Arbeit in verhältnissmässig sehr kurzer Zeit in einer den bezüglich der Uebersichtlichkeit und leichten Benützbarkeit zu stellenden Anforderungen entsprechenden Weise geleistet wurde, kann als vorhanden betrachtet werden. Hierbei lag die Möglichkeit vor Augen, mit geringen Mitteln und mit einer kleinen Zahl von Arbeitskräften unter Voraussetzung einer zweckmässigen Organisation und Arbeitsvertheilung das gesteckte Ziel rasch zu erreichen, und es konnte die Ansicht, dass die Wiederherstellung der möglichst vollständigen Zugänglichkeit und handsamen Benützbarkeit des vorhandenen Fachmaterials eine Vorbedingung nicht nur für die Erleichterung der publicistischen Thätigkeit der Mitglieder, sondern auch der Arbeiten für das Museum und die definitive Ordnung der Sammlungen bilde, leicht als eine allseitig getheilte angenommen werden.

Nicht ganz so klar lag vielleicht das Verhältniss zwischen der grossen zweiten und der noch schwierigeren dritten Aufgabe, welche ich aus dem Nachlass meines Vorgängers zu übernehmen hatte. An sich ist ohne Zweifel die Aufgabe der Herausgabe unserer Karten in Farbendruck die wichtigere; aber sie war und ist auch jetzt noch bezüglich des Zeitpunktes des Erscheinens der ersten Liefe-

rungen und des Prospectes durchaus nicht die dringlichere. Hier gilt, glaube ich, vor Allem der Grundsatz: „Erst wägen, dann wagen". Die geehrten Herren Mitglieder dürften es zum Theil doch vielleicht noch in gleich lebhafter und nachhaltiger Erinnerung behalten haben, wie ich selbst, dass, wie überwiegend auch die Meinung bezüglich des Wesens und des Zieles in dieser Angelegenheit zusammenstimmten, doch in Bezug auf die Grundlagen der nothwendigen Vorbereitungen für ein so grosses Werk und hinsichtlich des für seine Ankündigung und den Beginn seines Erscheinens gewählten Zeitpunktes die sanguinische Auffassung und das zu rasche Vorgehen meines hochgeehrten Vorgängers im Amte im Hinblick auf die Sicherung des Erfolges und des ungestörten zukünftigen Fortschrittes allseitig die schwerwiegendsten Bedenken herrschten und zum Ausdruck gebracht werden mussten.

Es galt den richtigen Mittelweg zu finden und einzuschlagen zwischen Uebereilung oder Unterschätzung der handgreiflichen Schwierigkeiten einerseits und anderseits jener Pflege einer zu weitgehenden Scheu vor denselben, wie sie nicht selten einer die Entschlussfähigkeit lähmenden, allzu scrupulösen Gewissenhaftigkeit entspringt.

Auf die wirklich bestehenden vielfachen Schwierigkeiten und Hindernisse, welche überwunden oder geebnet werden müssen, damit die Bahn frei wird, werde ich noch weiterhin hinzuweisen die Gelegenheit finden. Hier möge nur bemerkt werden, dass die zu liberale Zugänglichmachung der Copien unserer Manuscriptkarten minder scrupulösen fremden Forschern schon zum Vortheil gedient und sowohl einzelne Autoren als die Anstalt selbst in Nachtheil versetzt hat.

Trotz dieser Erfahrung habe ich die Ueberzeugung gewonnen und halte daran fest, dass für die unmittelbare Inangriffnahme der entsprechenden Neugestaltung des Museums und der Neuordnung der Sammlungen die schwerwiegendsten Gründe vorliegen. Die Dringlichkeit dieser Angelegenheit kam besonders in den letzten Jahren der Amtsführung des verstorbenen Herrn Directors wiederholt einem jeden zum Bewusstsein, welcher in die Lage versetzt wurde, auswärtige Fachgenossen mit unserem Museum bekannt machen zu müssen. Besonders war zu Gunsten der Floren und der Anlage einer montantechnischen Sammlung die topographisch-stratigraphische Hauptsammlung aus der alten Ordnung gebracht worden.

Dadurch machte sich die unzureichende und erschwerte Benützbarkeit für jeden fühlbar, so oft er für specielle Arbeiten nach dem vorhandenen Vergleichsmaterial Umschau halten wollte.

Dass unter dem Fortbestehenlassen dieser Verhältnisse das Ansehen der Anstalt zu leiden hätte und dass die vielfach auf Vergleichsstudien mit dem grossen und werthvollen, gleichsam brachliegenden Sammlungsmaterial angewiesenen Arbeiten der Aufnahmsgeologen der naturgemässen nächstliegenden Unterstützung mehr und mehr verlustig gehen würde, darin darf man an sich schon ausreichend schwer ins Gewicht fallende Dringlichkeitsgründe erblicken.

Den directen Anlass dazu, die Museumsfrage sofort zu studiren und in Angriff zu nehmen, sobald die Aufgabe der Bibliotheks-Ein-

richtung in sicheren Gang gebracht war, bot ganz naturgemäss auch schon die Rücksicht auf das bevorstehende Regierungs-Jubiläum Seiner Majestät des Kaisers und auf das diesem nachfolgende 50. Gedenkjahr der Gründung unserer k. k. Geologischen Reichsanstalt selbst.

Ich fühlte es als eine unabweisbare Verpflichtung, das Möglichste zu thun, um zu verhüten, dass das vornehmste und wichtigste Repräsentations-Object unseres Institutes auch zur Zeit dieser Festjahre so wenig präsentabel sei. In der äusseren Erscheinung und in den Grundzügen einer einheitlichen Anordnung seiner reichen wissenschaftlichen Schätze kann das Museum trotz der geringen Frist von wenigen Jahren, die uns von diesem Zeittermin noch trennen, immerhin noch in würdiger Ausstattung hergestellt werden, wenn Mittel und Arbeitskräfte für die grosse, umfangreiche Arbeit nicht versagt bleiben. Ein günstiger Umstand, welcher noch der Initiative meines Vorgängers zu danken war, konnte von mir zur ersten und nothwendigsten Vorarbeit in dieser Richtung ausgenützt werden; die Bewilligung des auf drei Jahre zu vertheilenden Renovirungs-Credites, über dessen ursprünglich nicht in Aussicht genommene Mitverwendung für die beschädigten Museumsräume ich bereits berichtet habe.

Eine irgendwie wesentliche Benachtheiligung hat der Gang der für die Bewältigung der nothwendigen Vorarbeiten zur Herausgabe unserer Karten durch die Fürsorge für die Neugestaltung des Museums bisher überdies durchaus nicht erlitten.

Die bestehenden Verhältnisse würden auch ohne die kundgegebene Fürsorge für das Museum eine grössere Beschleunigung der Arbeiten für das grosse Kartenwerk, welcher die Mitglieder der Anstalt ihre Kräfte während der nächsten Decennien zu widmen haben werden, nicht gestattet haben.

Ich bin in der angenehmen Lage, den geehrten Herren eine sehr wichtige Vorarbeit für das Gesammtwerk der Kartenherausgabe, die von Herrn Friedrich Teller nach seinen eigenen Originalaufnahmen gearbeitete Specialkarte der Ostkarawanken in Farbendruck vorzulegen.

Diese Karte ist, sowie die im verflossenen Jahre zur Vorlage gebrachten Kartenblätter der Umgebung von Wien, welche von Hofrath Stur bearbeitet wurden und das von Oberbergrath Tietze gearbeitete Blatt Olmütz, eine im Sinne unserer eigenen Anträge mit Bewilligung des hohen Ministeriums ausgeführte Probekarte.

Dieselbe soll, abgesehen von dem Zweck, als Separatwerk zur Illustration des bezeichneten Gebirgsabschnittes zu dienen, der Aufgabe gerecht werden, in technischer Hinsicht als Versuchs- beziehungsweise als Musterblatt für die Farbenwahl und die Farbenwirkung bei complicirten Alpengebieten mit theilweise dunklem Ton der Terrainunterlage betrachtet werden.

Abgesehen von einzelnen leichten und ohne Schwierigkeit noch durchzuführenden Abänderungen im Farbenton für die Gesammtauflage ist der vorliegende Probedruck durchaus befriedigend ausgefallen.

Jedenfalls ist der Gesammteindruck des Farbenbildes ein vortrefflicher; die Farbennuancen heben sich ausreichend scharf gegeneinander ab, die Schrift sowie die Terrainzeichnung bleiben nicht nur bei den schwachen, sondern auch unter den vollen Farbentönen deutlich lesbar und überdies erleidet auch andererseits der Specialtypus der verschiedenen Farben durch die Schwarzdruckunterlage keinerlei störende Abänderung.

Die Karte, welche an sich, vom wissenschaftlichen und geologisch-technischen Kartirungs-Standpunkt betrachtet, eine vorzügliche Leistung ist, wird, wie schon die ersten vorliegenden Probedrucke erweisen, auch vom kunsttechnischen Standpunkt des Farbendruckes aus vollkommen befriedigend ausfallen und der betreffenden Gruppe des k. u. k. militärgeographischen Institutes zur Ehre gereichen. Einen besonderen Werth aber hat dieselbe in der Eigenschaft als Vorarbeit und Probeblatt für das Gesammtkartenwerk. Einerseits erscheint durch dieselbe bereits für eine grosse Anzahl der für das einheitliche generelle Farbenschema nothwendigen Farbennuancen die Auswahl fixirt oder erleichtert und andererseits werden die Befürchtungen bezüglich der störenden Beeinflussung des Farbentypus durch Schwarzdruckunterlagen mit theilweise dunklerer Terrainschraffirung beseitigt.

Es dürfte hier der richtige Platz sein, der Schwierigkeiten und Hindernisse zu gedenken, welche vorläufig noch ein vorsichtiges und langsames Vorgehen in der ganzen Angelegenheit und besonders bezüglich des Beginnes der Herausgabe der ersten Lieferung des die angestrengte Arbeit der nächsten Decennien beanspruchenden Gesammtwerkes als direkt geboten erscheinen lassen, um die Einheitlichkeit der wissenschaftlichen Grundlage und technischen Ausführung und Ausstattung sowie eine gewisse Regelmässigkeit der zukünftigen Publikation soweit als möglich sicher zu stellen.

Eine principielle Vorfrage, nämlich die Wahl der topographischen Grundlage, worüber gewisse Meinungsverschiedenheiten vorliegen, halte ich auf Grund der bisher und zwar einerseits mit unseren eigenen Specialkarten im Maassstabe von 1 : 75.000, andererseits bezüglich fremdländischer und besonders der französischen geologischen Karten im Maassstabe von 1 : 80.000 gemachten Erfahrungen für definitiv überwunden.

Es handelt sich um die wiederholt besonders nachdrücklich von einer Minderheit vertretene Ansicht, dass eine Grundlage ohne Terrain im Maassstabe von 1 : 75.000 vorzuziehen sein würde, weil die Farbentöne auf der schwarzen Terrainschraffen-Unterlage nicht klar und rein genug zum Ausdruck gebracht werden könnten.

Das ist nun nach den bisher mit unseren Probekarten und besonders mit der vorliegenden, durch sehr viele und verschiedenartige Farbennüancen ausgezeichneten, verschiedenartiges Hochgebirgsterrain umfassenden Karte gemachten Erfahrungen nicht zu befürchten. Aber selbst dann, wenn die Versuche weniger günstig ausgefallen wären, würde die Wahl von Terrainkarten als Unterlage für die geologische Colorirung noch durch drei wesentliche Vorzüge gestützt werden — nämlich erstlich dadurch, dass sie eben schon vorhanden sind und somit billiger zu stehen kommen als Specialkarten desselben Maassstabes ohne

Terrainschraffen, welche erst hergestellt werden müssten, — zweitens dadurch, dass sie für die Beurtheilung der Beziehungen zwischen topischer Gebirgs-Unterlage und geologischer Zusammensetzung sicherere Anhaltspunkte bieten, also lesbarer sind. — drittens endlich dadurch, dass ihre Absatzfähigkeit eine bedeutend grössere sein muss, weil jedermann lieber eine Karte kauft und in Gebrauch nimmt, auf welcher beides geboten ist, als zwei Karten, von welchen die eine nur die Vertheilung der geologischen Formationsglieder und die andere nur die Reliefformen des Terrains zeigt. Die Wahl der Kartengrundlage kann somit als entschieden betrachtet werden.

Weitere Schwierigkeiten bieten noch: Die detaillirte endgiltige Feststellung des einheitlichen Generalschemas sammt der Ausarbeitung des dazu gehörigen Textes und Prospektes, — die systematische Organisation der Copirung der fertiggestellten Kartenblätter als definitive Vorlagen für die Grenzeinzeichnung und Farbendruckgebung im k. u. k. Militärgeographischen Institute, — ferner die Organisirung einer Regelmässigkeit in der Ausführung einer grösseren Anzahl von Kartenblättern durch Vermehrung der entsprechenden Arbeitskräfte mit Rücksicht auf den Umstand, dass andererseits für die beschleunigte Herausgabe des mit Benützung unserer Aufnahmen vorbereiteten geologischen Atlasses von Galizien besondere Ansprüche an das k. u. k. Militärgeographische Institut bevorzustehen scheinen.

Alle diesbezüglichen und manche andere Schwierigkeiten dürften sich mit Ruhe und Ueberlegung und bei ausreichender Zeit überwinden und begleichen lassen.

Es erscheint jedoch fast als geboten, einige aufklärende Worte über die verschiedenen Ursachen zu sagen, aus welchen sich gewisse Schwierigkeiten bezüglich einer beschleunigten Herausgabe unserer geologischen Aufnahmen in Farbendruck auf Basis der Specialkartenblätter des k. u. k. Militär-geographischen Institutes im Maassstabe von 1:75.000 bisher ergeben mussten und auch noch fernerhin ergeben werden.

Von mancher Seite ist die Auffassung und Vorstellung über das Wesen und die Behandlungsmethode der nothwendigen Vorarbeit für ein derartiges Kartenwerk eine so wenig sachliche und klare, dass eine objective Beurtheilung der Schwierigkeiten nicht immer leicht erwartet werden kann.

Wenn beispielsweise irgend ein Interessent, sei es ein Mann der Praxis, welcher Anhaltspunkte für Bergbau-Projecte auf den geologischen Karten sucht, sei es ein Theoretiker, welcher auf dem Wege des Studiums geologischer Karten Anhaltspunkte für fremde oder neue eigene wissenschaftliche Theorien über Gebirgsbildung etc. finden will, — die vorläufig in 120 Blättern im Maasse von 1:25.000 fast vollendet vorliegende, ausgezeichnete geologische Detailkarte des Königreichs Sachsen uns etwa als Muster und anzustrebendes Ziel mit oder ohne Vorwurf darüber vorhalten wollte, dass wir derartiges noch nicht zu bieten vermögen, so könnte einem solchen Laien im Aufnahmswesen und Kartirungsfach wohl nicht mit Unrecht der Sinn für Zeit und Raum abgesprochen oder die Absicht einer Herabsetzung unserer diesbezüglichen Leistungen zugesprochen werden.

Gegen falsche Vorstellungen und unerfüllbare Zumuthungen sind nun Zahlen und statistische Nachweise das beste Gegenmittel.

Das Königreich Sachsen hat rund 14.993 Quadratkilometer Bodenfläche. Oesterreich unter der Enns allein rund 19.853 Quadratkilometer, die Gesammtheit der Kronländer von Oesterreich aber 300.232 Quadratkilometer und das Königreich Ungarn 325.325. Dass vor Abschluss der Herausgabe der v. Hauer'schen Geologischen Uebersichtskarte im Jahre 1873 der Gedanke an die Herausgabe eines Kartenwerkes auf Grundlage von Original-Aufnahmsblättern im Maassstabe von 1:25.000 d. N. überhaupt nicht hätte gedacht werden können, ist so selbstverständlich, dass die Besprechung der Generalaufnahme der Gesammt-Monarchie im Maassstabe von 1:288.000 und des grössten Theiles derselben im Maassstabe von 1:144.000 wohl entfallen kann. Aber selbst dann, wenn damals schon die wissenschaftliche Basis eine ausreichend durchgearbeitete und die zu Gebote stehende topographische Grundlage eine so sichergestellt einheitliche gewesen wäre, wie sie es nahezu erst jetzt ist, und wenn überdies die damalige Direction schon die Gewährung von Mitteln zur Herausgabe eines so grossen Specialkartenwerkes hätte erhoffen können, so würde doch höchstens etwa Niederösterreich als ein bezüglich der Terrainverhältnisse und der geologischen Gliederung zwar immerhin noch complicirteres und schwierigeres, aber bezüglich des Flächenraumes doch nicht allzuweit abstehendes Vergleichsobject in Betracht zu nehmen gewesen sein.

Wenn sich die k. k. geologische Reichsanstalt seit dem Jahre 1873 nur mit der geologischen Specialaufnahme und Herausgabe der kartirten Originalblätter im Maassstabe von 1:25.000 hätte beschäftigen können, so würde sie, vorausgesetzt, dass sie für diesen Zweck die Geldmittel bewilligt erhalten hätte, 128 Sectionen (entsprechend 32 Blättern der Specialkarte im Maassstabe von 1:75.000 mit Inbegriff des nicht niederösterreichischen Terrains der Grenzblätter) zur Herausgabe zu bringen gehabt haben, um Niederösterreich allein in der Genauigkeit und Vollendung fertigzustellen, in welcher das Königreich Sachsen schon im Verlauf der nächsten Jahre vollständig zur Herausgabe gelangt sein wird. Seit der ersten, im Jahre 1878 erfolgten Zusendung der ersten Lieferung der geologischen Specialkarte von Sachsen im Maassstabe von 1:25000 hat unsere Karten-Sammlung bis Ende 1894 im Ganzen 120 Sectionsblätter dieses ausgezeichneten Karten werkes zugesendet erhalten.

Es würde sich nun bei Berücksichtigung aller statistischen Daten wohl feststellen lassen, dass die k. k. geologische Reichsanstalt, im Fall dieselbe in der Lage gewesen wäre, ihre ganze Arbeitskraft auf die Detailaufnahme von Niederösterreich sammt den Grenzblättern zu concentriren, in der gleichen Zeit auch eine gleichwerthige Detail-Leistung wie die sächsische Landesaufnahme aufzuweisen haben würde, aber es müsste ausserdem auch ersichtlich werden, dass die Zeit von 1873 bis 1895 knapp ausgereicht haben würde, um 128 Sectionen im Tempo der sächsischen Arbeitsmethode druckfertig herzustellen. Als äusserst zweifelhaft müsste es jedenfalls bezeichnet werden, ob die Mittel zur Herausgabe dieser 128 Sections-

blätter im Maassstabe von 1 : 25000 zu erlangen gewesen wären, da es sich dabei doch um eine andauernde Bevorzugung eines einzigen Kronlandes gehandelt haben würde und da überdies auch die topographische Grundlage in diesem Maassstabe erst für den speciellen Zweck hätte hergestellt werden müssen.

Oesterreich-Ungarn ist eben nicht Sachsen und die k. k. geologische Reichsanstalt kein Kronlands-Institut.

Die Anstalt musste deswegen möglichst den Interessen der verschiedenen Theile der Monarchie gerecht zu werden suchen. Diese Hauptrücksicht sowie die Abhängigkeit von dem Fortschritt der topographischen Grundlagen, haben im Verein mit der geologischen Vielgestaltigkeit des Reichsgebietes und der dadurch sich häufenden, wissenschaftlichen Fragen und principiellen Aufgaben ganz naturgemäss eine ganz systematische Organisation des Aufnahmswesens verhindert und für die Ausführung und die Herausgabe eines in den einzelnen Theilen auf wissenschaftlich und technisch möglichst gleichwerthiger Grundlage herzustellenden Kartenwerkes verschiedene Hindernisse und Schwierigkeiten mit sich gebracht.

Die Erbursachen zur Mehrzahl aller Schwierigkeiten sind demnach in der Entwicklungsgeschichte unseres Aufnahmswesens, in den mehrfachen durchgreifenden Veränderungen der topographischen Grundlage, in dem Fortschritt und der naturgemässen Erweiterung der wissenschaftlichen Erkenntnisse und endlich auch in dem Umstande gelegen, dass die geologischen Aufnahmen früher überhaupt gar nicht mit Rücksicht auf die fixe Herausgabe derselben in Farbendruckblättern einer Specialkarte auf Basis eines einheitlichen Farben-Schemas gemacht wurden und während einer sehr langen Zeitperiode auf gleichartiger Basis auch überhaupt gar nicht hätten eingerichtet werden können, weil eine solche eben weder in geologisch-wissenschaftlicher, noch auch in topographisch-technischer Hinsicht vorhanden war, sondern erst geschaffen werden musste.

Zu der Verschiedenartigkeit der geographischen Hauptgebiete in Bezug auf die Faciesentwicklung und die Gliederung innerhalb gleichaltriger Haupt-Complexe und zu der Ungleichartigkeit der Qualität der Kartenvorlagen, welche sich naturgemäss aus der Ungleichartigkeit der topographischen Grundlagen und der für die Kartirung zu Gebote gestellten Zeit, sowie des specielleren Kartirungstalentes, der Aufopferungsfähigkeit und der Arbeitsmethode der verschiedenen Aufnahmsgeologen der alten und neueren Zeitperiode ergeben musste, tritt auch als Schwierigkeiten erzeugendes Moment noch die eigenartige persönliche Auffassung einzelner Aufnahmsgeologen in wissenschaftlichen und technischen Fragen hinzu.

Die Ueberwindung der ersten aus dem Entwicklungsgange des Aufnahms- und Kartirungs-Wesens hervorgegangenen Reihe von Schwierigkeiten ist durch die Organisation der Neuaufnahmen und der Reambulirung der verschiedenartigen älteren Aufnahmen angebahnt worden. An Stelle der Aufnahmen von ungleichartiger Qualität, welche neben dem Zweck der generellen wissenschaftlichen geologischen Erforschung der verschiedenen Reichsgebiete, vorzugsweise auch zur Herstellung der ersten, das Bild der reichgegliederten geologischen

Zusammensetzung der Monarchie in richtiger Umgrenzung und Auffassung zeigenden geologischen Uebersichtskarte dienten und weiterhin die Aufgabe zu erfüllen hatten, nach Möglichkeit jedem Theile der Monarchie die wichtigsten geologischen Anhaltspunkte für die verschiedenartigen Zweige der Mineralindustrie zu liefern, sind jetzt geologische Aufnahmsarbeiten mit dem bestimmten Ziele getreten, Kartenblätter von möglichst gleichartiger Qualität eines bezüglich der wissenschaftlichen Grundlage und der technischen Ausführung und Ausstattung einheitlichen Specialkarten-Werkes herzustellen.

Es ist selbstverständlich, dass die neuen, zu dem bestimmt ausgesprochenen Zweck der Herausgabe in Farbendruck eingerichteten Aufnahmen nicht ganz über denselben Leisten geschlagen werden können mit den verschiedenartigen älteren Aufnahmen, welche der Benützung durch die Practiker und Theoretiker in auf Bestellung nach einem bestimmten Tarif angefertigten Handcopien von den früheren Directionen im Vertrauen auf den bewährten Takt der Besteller ohne Vorbehalt gegen Missbrauch preisgegeben werden konnten.

Vor allem dürfen die zur Herausgabe in Farbendruck bestimmten und mit Rücksicht darauf reambulirten oder neu aufgenommenen Blätter absolut nicht weiterhin in Handcopien abgegeben werden, sondern müssen gegen jede vorzeitige kleinweise oder generelle Ausnützung geschützt erhalten bleiben, bis sie als Druckwerke den gesetzlichen Schutz erlangt haben und öffentlich als das geistige Eigenthum der k. k. geologischen Reichsanstalt, beziehungsweise der einzelnen speciellen Bearbeiter erklärt erscheinen.

Es mag vielleicht auffallen, dass etwas an sich für jeden Autor so selbstverständliches, wie das Anrecht auf das eigene geistige Eigenthum, in unserem Falle besonders betont und gewissermassen vertheidigt werden muss.

Den Grund dazu finden wir in den oft etwas zu weit gehenden seltsamen Ansprüchen, welche an die Liberalität der Anstalt und ihrer Mitglieder gerade in neuerer Zeit gern gestellt wurden. Ohne Zweifel hat das weitgehende Entgegenkommen, welches seit Haidinger's Zeiten von Seite der Anstalt den Wünschen von Vertretern der Mineralindustrie, sowie näheren und ferner stehenden Fachgenossen u. s. w. zu Theil wurde, dazu beigetragen, durch Verwöhnung der Committenten späterhin Schwierigkeiten herbeizuführen. Was in früherer Zeit als im Interesse der Sache gebotene Unterstützung mit Dank entgegengenommen wurde, wird in der Periode der Entwicklung eines der objectiven Urtheilsfähigkeit ermangelnden wirthschaftlichen und wissenschaftlichen Streberthums nicht selten als Verpflichtung angesehen. Wie im Staatsleben im Grossen, so findet im Organismus eines dem praktischen Leben wie der Wissenschaft dienenden Staatsinstitutes im Kleinen die Berechtigung des Liberalismus ihre natürliche Grenze an den Bedingungen der Selbsterhaltung, zu denen in erster Linie die Aufrechterhaltung der Ordnung und das Recht des Besitzes und der Verwaltung von selbsterworbenem Eigenthum gehört.

Dass eine Bibliothek, dass ein Museum Schaden leidet und nicht nur in seiner fortschrittlichen Ausgestaltung sondern selbst im Bestehen und Funktioniren gefährdet werden kann, wenn die zu liberale Ge-

stattung der Benützung die Aufrechthaltung der Ordnung und des Besitzstandes unmöglich macht, wird gewöhnlich wenigstens principiell leichter begriffen und zugestanden, wenn auch nach den bei uns schon gemachten Erfahrungen, die thatsächliche Mitwirkung der Ausleiher von Büchern, Clichés, Karten und Sammlungsobjecten an der Aufrechterhaltung der Ordnung mit der besseren Einsicht und dem latenten Pflichtgefühl häufig genug nicht gleichen Schritt zu halten vermocht hat.

Das geistige Eigenthumsrecht an den Aufnahmen unter den Verhältnissen zu wahren, welches die besondere, für die Anstalt sich von Jahr zu Jahr ungünstiger gestaltende, aber nicht zu vermeidende Form der ungeschützten Publicität durch Abgabe von Handcopien der Originalaufnahmen, also gewissermassen von Manuscriptkarten auf Bestellung, und die Zunahme eines früher kaum bekannten Assimilirungs- und Reproductionsverfahrens wissenschaftlicher Arbeiten mit sich gebracht haben, ist in der That schon schwierig geworden, muss aber deshalb umsomehr als eine dringliche Aufgabe der Direction bezeichnet werden.

Es giebt verschiedene Formen, in welchen Copien unserer geologischen Aufnahmen als Grundlage zur Herausgabe von geologischen Karten durch andere Autoren gedient haben und zwar solche, wo diesem Umstande in loyaler und correcter Weise innerhalb des Titels beziehungsweise der Aufschrift der betreffenden Karte Rechnung getragen wurde, sowie auch solche, auf denen der Name des Herausgebers oder Bearbeiters allein erscheint. Als ein Muster jener vornehmen, auch die bescheidenste Mitwirkung gern und gewissenhaft anerkennenden Gesinnung und Publicationsmethode, welche Wilhelm v. Haidinger pflegte und zur Geltung brachte, ist bezüglich geologischer Kartenwerke wohl F. v. Hauer's grosse „Geologische Uebersichtskarte der österreichisch-ungarischen Monarchie" hervorzuheben. Hier fehlt innerhalb des Titelblattes der Karte kein Name. Auch die geologische Uebersichtskarte der Alpen von Dr. Franz Noë, sowie alle jene geologischen Karten, welche von Mitgliedern der Anstalt über von ihnen selbst aufgenommene Gebiete als Beilage zu grösseren oder kleineren Publicationen und zwar zu nicht geringem Theil auf eigene Kosten bisher zur Herausgabe gelangten, sind dem Umstande, dass als Grundlage für diese Karten stets die Originalaufnahmen der k. k. Geologischen Reichanstalt benützt wurden, in entsprechender Weise gerecht geworden. Einem solchen correcten Vorgehen gegenüber sind die käuflichen Handcopien der geologischen Aufnahmen der Anstalt jedoch mehrfach schon zur Herstellung und Herausgabe von geologischen Karten benutzt worden, bei welchen jede Angabe über die benützte Originalgrundlage fehlt.

Diesem Belieben können wir nur die Festhaltung nachfolgender Grundsätze entgegenstellen: 1. Unbedingte Verweigerung der Herstellung von Handcopien der durch Neuaufnahme oder Reambulirung für die Herausgabe in Farbendruck vorbereiteten Kartenblätter; 2. Anerkennung jedes nennenswerthen, durch Neubearbeitung unserer alten Karten erzielten Fortschrittes; 3. Ausdrückliche Namensnennung der betreffenden Aufnahmsgeologen und Mitarbeiter der älteren Karten-

grundlage auf jedem zur Herausgabe gelangenden Blatte unseres Gesammtwerkes. Neben dem „Viribus unitis“ soll das „Suum cuique“ — auch bei dieser grossen Arbeit Leitregel bleiben und „Wahrheit und Offenheit“ unser Wahlspruch für die Pflege von Ordnung und Wissenschaft.

Diejenige Gruppe von Schwierigkeiten, welche sich aus der Verschiedenheit der persönlichen Anschauungen der Autoren d. i. der Aufnahmsgeologen entwickelt, fällt im Wesentlichen mit den die Feststellung eines möglichst vollständig anwendbaren Grundschemas erschwerenden Momenten zusammen. Auf Abweichungen der Ansichten in Detailfragen kann hier nicht Bezug genommen werden. Es genügt, einige principielle Hauptfragen in Betracht zu ziehen. Die Meinungen sind ungleich bezüglich der Grenze, welche den Detailausscheidungen bei den Aufnahmen an sich und mit Rücksicht auf ihre Wiedergabe in Farbendruck im Maassstabe von 1:75000 zu setzen ist, und damit im Zusammenhang steht die Verschiedenheit der für die Aufnahme eines jeden Kartenblattes beanspruchten Zeit und weiterhin indirect auch der Kosten der Fertigstellung. Ohne Zweifel gibt es eine Reihe von Blättern, welche leicht in 2 Jahren und andererseits complicirte Hochgebirgsblätter, welche mit grösster Anstrengung selbst in 4 Jahren nicht in dem unserem Maassstabe entsprechenden Detail kartirbar sind. Es macht sich aber bei Freigabe des Zeitausmaasses doch leicht ein vielleicht nicht an sich, aber doch für den Zweck der Wiedergabe in Farbendruck zu weitgehendes einseitiges Streben nach Detailausscheidungen geltend. Ein ferneres Bedenken machen mehrfach solche Schichtenzonen, welche zwar sicher generell in eine Hauptetage einzureihen sind, aber nicht ausreichende Anhaltspunkte für die genaue Parallelstellung mit auf Nachbarblättern ausscheidbaren Untergliedern bieten. Ueberdies hat auch die Frage des Auseinanderhaltens localer oder regional untergeordneter Faciesentwicklungen innerhalb des constanten Hauptfarbentones der Hauptfacies der altersgleichen Schichtenzone zu Zweifeln Anlass geboten. Endlich ist sogar die Möglichkeit der Herstellung eines brauchbaren einheitlichen Farbenschemas für das ganze, so verschiedenartig entwickelte Gebiet des Kartenwerkes überhaupt angezweifelt worden.

Wie viel Schemata nach Kronlandgebieten oder nach geographischen Hauptgebieten soll man dann aber etwa entwerfen? und sollen die Grenzblätter solcher Gebiete dann etwa nach je zwei und drei verschiedenen Farbenscalen colorirt werden oder sollen dieselben in je zwei bis drei verschiedenen Auflagen gedruckt werden? Diese naheliegenden Fragen weisen allein schon deutlich darauf hin, dass die Schwierigkeiten sich dann eben in anderer Richtung vermehren müssten, und dazu noch der einheitliche Charakter des geplanten Kartenwerkes verloren gienge. Es bleibt somit doch nichts anderes übrig, als die Schaffung eines einzigen einheitlichen, in den Hauptzügen fixen, innerhalb derselben aber bezüglich des localen oder auch regionalen Details elastischen Farbenschemas zu versuchen. Etwas in jeder Richtung vollkommenes, für jeden Ausnahmsfall passendes wird natürlich, wie das „Ideal“ überhaupt, auch in diesem Falle nicht erreichbar sein. Wir werden uns daher mit einem, wenn auch in mancher Richtung

unvollkommenen, so doch im Wesentlichen anwendbaren und einheitliche Grundzüge zum Ausdruck bringenden Generalschema begnügen und behelfen müssen.

Auf Grund dieser Verhältnisse nun drängt sich von selbst die Frage auf, ob es nicht entsprechender wäre und den vollen Erfolg sicherer garantiren würde, wenn der Termin für die Herausgabe der ersten aber möglichst umfangreichen Lieferung auf das Jahr 1898, das Jahr des fünfzigjährigen Regierungsjubiläums Seiner Majestät des Kaisers, des Allerhöchsten Begründers und Schutzherrn unserer k. k. geologischen Reichsanstalt, verlegt werden sollte, anstatt dass etwa schon im Jahre 1896 und 1897 mit einzelnen Blättern oder kleineren Lieferungen debutirt wird. Selbstverständlich hängt die Möglichkeit, eine ansehnlichere Anzahl von Kartenblättern bis zu dem genannten Zeitpunkte im Farbendruck fertiggestellt zur Herausgabe zu bringen, nicht nur von unserem eigenen Eifer und der erhofften Personalstandsvermehrung, sondern auch von der weiteren Bewilligung der dazu erforderlichen Mittel und von der Geneigtheit des k. u. k. Militär-geographischen Institutes ab, sich in den Jahren 1896 und 1897 auf die Durchführung einer grösseren Lieferung von geologischen Karten in Farbendruck einzurichten. Vorläufig mag daher nur die Fertigstellung und Drucklegung des Generalschemas mit dem Begleit-Texte für das Jahr 1896 in Vordergrund gestellt bleiben.

Dass unsererseits das Möglichste geleistet werden wird, daran zweifle ich nicht. Es ist nicht nur das Pflichtgefühl, auf welches ich vertraue, sondern vielmehr noch die Liebe zum Beruf. Ich möchte bei jedem Aufnahmsgeologen einen gewissen idealen Zug der Begeisterungsfähigkeit für den Verkehr mit der Natur als Feldgeolog voraussetzen können, damit er über die Beschwerden dieses Dienstes leichter hinauskomme. Gegen das Hineintragen von zu viel Idealismus in das Wesen und die Resultate seiner Wissenschaft selbst muss der inductive Naturforscher ohne Zweifel Stellung nehmen, aber dem Beruf sammt seinen Mühen und Beschwerden die ideale Seite abgewinnen, das sollte keinem schwer werden, den seine Berufsarbeit vorzugsweise auf den Verkehr mit der Natur und auf das Studium ihrer Erscheinungen anweist.

G. Stache.

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.

N°. 2. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 29. Jänner 1895.

Inhalt: Todesanzeige: Dr. Toyokitsi Harada. — Vorträge: E. Tietze: Die Gegend von Brüsau und Gewitsch in Mähren. — G. Geyer: Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen. — Literatur-Notizen: J. Barrande (Ph. Počta), Ph. Počta, J. Perner, C. Zahálka, G. Bruder, H. Engelhardt, F. Matouschek, H. Barvíř, E. Bayer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Dr. Toyokitsi Harada †.

Der „Wiener Abendpost“ vom 12. Jänner d. J. entnehmen wir die betrübende Nachricht, dass zu Tokio der Vicedirector der kaiserlich japanischen geologischen Reichsanstalt Herr Dr. Toyokitsi Harada am 1. December v. J. gestorben und bei grosser Antheilnahme insbesondere der deutschen Colonie beerdigt worden ist.

T. Harada hat einen grossen Theil seiner Jugendzeit in Deutschland zugebracht, hier bereits — zu Harburg — die Mittelschulen absolvirt und sodann u. A. die Akademien und Hochschulen zu Freiberg i. S., Heidelberg, München und Wien frequentirt. Im Sommer 1880 schloss er sich als Volontär den Aufnahmsarbeiten der geologischen Reichsanstalt in Judicarien an, bereits im Jahre 1881 begann er mit selbstständigen geologischen Begehungen und zwar im Eruptivgebiete des Luganer Sees; die petrographischen Untersuchungen, die sich hieran knüpften, führte er bei Prof. Rosenbusch in Heidelberg durch und seine diesbezügliche Arbeit publicirte er im Beilagebande II. des Neuen Jahrb. für Mineralogie, 1882, als Dissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde an der Universität zu München. Während des Sommers 1882 kartirte er einen Theil des Comelico und der westlichen Carnia in den venetianischen Kalkalpen, bearbeitete das gesammelte Materiale im darauffolgenden Winter an der k. k. geol. Reichsanstalt in Wien und veröffentlichte, nachdem er einen darauf Bezug habenden Vortrag in der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 20. Februar 1883 gehalten hatte (Verh 1883, S. 78), eine grössere Arbeit über diesen Gegenstand im 33. Bande unseres Jahrbuches. Von Wien aus unternahm er im Frühjahre 1883 eine grössere Reise durch Mittel- und Südeuropa und trat sodann die Rückreise in seine Heimat an, von der er wohl 10 Jahre oder mehr entfernt gewesen war, erfüllt von den besten Hoffnungen und Erwartungen, berufen zu einer wichtigen wissenschaftlichen Stellung für sein ganzes künftiges

Leben und wohlvorbereitet für dieselbe. Es sollte leider anders kommen. Bereits Dr. v. Zapałowicz, von welchem Harada wenige Jahre nachher in Tokio aufgesucht wurde, fand ihn leidend, und es ist wohl darauf zurückzuführen, dass seit seiner Heimkehr verhältnissmässig wenig von grösseren geologischen Arbeiten von ihm veröffentlicht wurde. Die wichtigsten derselben sind:

Versuch einer tektonischen Gliederung der japanischen Inseln. Tokio 1888 und

Die japanischen Inseln; eine geograph.-geologische Uebersicht. 1. Liefg. mit 5 Kartenbeilagen. Berlin 1890. Beide Arbeiten sind in deutscher Sprache geschrieben, die Harada vollkommen beherrschte.

Das Versprechen, Europa wieder zu besuchen, hat Harada eingehalten, aber als er vor wenigen Jahren nach Berlin gekommen war, verschlimmerte sich sein Zustand derartig, dass er, nachdem er in der Charité der damals in Aufnahme gekommenen Koch'schen Behandlung sich unterzogen hatte, sofort wieder die Heimreise antrat, ohne Wien und andere Orte wiedergesehen zu haben.

Nun hat ihn, der sich insbesondere unter den Deutschen in Tokio allgemeiner Beliebtheit erfreut haben muss, ein frühzeitiger Tod hinweggerafft und damit nicht nur eine hoffnungsvolle Laufbahn, sondern auch einen Anknüpfungspunkt zerstört, welcher europäische Wissenschaft und Cultur mit dem gewaltig aufstrebenden Inselreiche im äussersten Osten zu verbinden und diese culturellen Beziehungen immer fester zu gestalten berufen war. Auch seine zahlreichen Freunde in Europa werden ihm ein freundliches Andenken bewahren.

Vorträge.

Dr. E. Tietze. Die Gegend von Brüsau und Gewitsch in Mähren.

Der Vortragende legt das Kartenblatt Brüsau-Gewitsch (Zone 7, Colonne XV) der Generalstabskarte im Maassstabe 1 : 75000 gemäss der neuen, von ihm und Herrn Rosiwal vorgenommenen Aufnahme geologisch colorirt vor. Von Herrn A. Rosiwal, der über seine Untersuchungen schon früher berichtet hat, wurde der südwestliche Theil des Blattes (ungefähr ein Viertel des Gebietes), der Rest von dem Vortragenden begangen.

Das betreffende Gebiet ist eines der geologisch mannigfaltigsten in ganz Mähren, welche Mannigfaltigkeit durch mehr als 30 Ausscheidungen zur Anschauung gebracht wird. Obschon gerade hier in vieler Beziehung genauere kartographische und publicistische Behelfe aus älterer Zeit vorliegen, als für gar manche andere Gegenden Mährens und obgleich wir besonders dem verdienstvollen A. Reuss für einige Partieen sehr eingehende Schilderungen verdanken, konnten doch eine Menge neuer Daten gewonnen werden, die das frühere Kartenbild nicht blos in zahlreichen Einzelheiten ergänzen, sondern stellenweise auch principiell umgestalten. Besonders hervorheben für die von dem Vortragenden besuchten Landstriche kann man den Nachweis mehrerer Partieen von Culmgrauwacken im Westen der sogenannten kleinen Hanna, die Auffindung phyllitischer Schiefer im

Smolnathale, die Beobachtung von Gabbro ähnlichen Gesteinen und von Serpentinen an zahlreichen, räumlich allerdings nicht ausgedehnten Stellen im Bereich der Phyllite und älterer Schiefer, den Nachweis einer grösseren Gneissmasse östlich von Biskupitz und mehrerer kleinerer Gneissmassen in der Gegend von Brohsen und Braunölhütten, sowie die Feststellung einer Reihe von Aufschlüssen der Devonformation in der Umgebung des Netzthales und oberhalb Brohsen, wo das Devon nicht blos in Form von Kalken und Schiefern, sondern auch in Gestalt unterdevonischer Quarzite entwickelt ist. Endlich konnte auch die Umrandung des östlich von Knihnitz vorkommenden Syenits durch unterdevonische, mitteldevonische und Culmgesteine genau ermittelt werden.

In dem letztgenannten Falle handelt es sich vielfach um eine Rehabilitirung gewisser, überaus genauer Beobachtungen Reichenbach's, die derselbe im Jahre 1834 veröffentlichte, welche aber später von seinen Nachfolgern aus Gründen, die der Vortragende darzulegen sucht, missachtet und unterdrückt wurden und die für die Umgebung des Syenits von Blansko und Brünn, der die südliche Fortsetzung des Syenits von Knihnitz bildet, erst in neuerer Zeit durch Prof Makowsky wieder zu Ehren gebracht werden konnten, obschon bereits H. Wolf einen hierauf bezüglichen Versuch unternommen hatte. Das viel geschmähte und geleugnete „Lathon" Reichenbach's, welches dieser Autor im Wesentlichen ganz richtig mit den englischen Oldred parallelisirte, existirt nicht allein thatsächlich, wie bereits Makowsky für die Gegend von Brünn gezeigt hat, es konnte auch östlich von Knihnitz wieder gefunden werden an allen den Stellen, die Reichenbach angab, wie es denn der Vortragende andrerseits schon gelegentlich seiner Untersuchung der Gegend von Olmütz an Punkten sah, die seiner Zeit von Reichenhach nicht besucht wurden.

Der Umstand, dass bei den älteren Aufnahmen des Werner Vereins und demzufolge auf Fötterle's geologischer Karte von Mähren nicht blos dieses Lathon oder Unterdevon, wie man jetzt besser sagt, sondern auch die devonischen Kalke und die Culmbildungen von Knihnitz, die das Devon allenthalben begleiten, auf der Westseite des Syenits von Brünn, Blansko und Knihnitz unberücksichtigt geblieben sind, hat dann zu irrthümlichen Vorstellungen über das Alter des bewussten Syenits geführt Während man aber dieses Alter in die Zeit nach dem Absatz des Rothliegenden hat verlegen wollen, beweisen die thatsächlichen Verhältnisse, dass dieser Syenit aus vordevonischer Zeit stammt, wofür auch v. Tausch, der die Gegend von Blansko vor Kurzem geologisch aufnahm, weitere Beweise beizubringen in der Lage sein wird, welche mit den von dem Vortragenden in der Gegend von Knihnitz, Schebetau und Mölkau gemachten Beobachtungen vollständig harmoniren

Der Vortragende hofft, eine grössere Abhandlung, die für unser Jahrbuch bestimmt ist und welche eine eingehendere Schilderung der geologischen Verhältnisse im Bereich des Brüsau—Gewitscher Kartenblattes zum Gegenstande hat, in nicht ferner Zeit dem Druck übergeben zu können. Die ausführliche Wiedergabe aller Einzelheiten seiner diesmaligen Mittheilung kann daher entfallen.

G. Geyer: Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen.

Die während des Jahres 1894 in den Karnischen Alpen auf dem Blatte Oberdrauburg und Mauthen (Zone 19, Col. VIII) durchgeführten Aufnahmsarbeiten schlossen sich an die vorjährigen Begehungen (siehe Verhandlungen 1894, pag. 102) in östlicher und südöstlicher Richtung etwa bis zum Meridian des Trogkofels und bis zur südlichen Blattgrenze bei Paularo an.

Im Laufe dieser Arbeiten wurden insbesondere der Bänderkalkcomplex im Gebiete der Plenge und Mauthener Alpe, das aus silurischen und devonischen Schichten bestehende Faltengebiet zwischen dem Pollinig und dem Hochwipfel, die transgredirende Scholle von Obercarbon zwischen dem Kronhofer Graben und der Trogalpe, die östliche Fortsetzung der bunten Silurkalke vom Hohen Trieb bis in den obersten Pontebbana-Graben, das Eruptivgebiet des Monte Dimon sammt dem Obercarbon auf der Forca Pizzul, sowie schliesslich die pflanzenführenden permischen Ablagerungen im Chiarsothal nächst Paularo untersucht. Als Vorarbeiten für die kartographische Aufnahme kamen insbesondere die schon in meinem ersten Berichte näher angeführten Studien der Herren Director G. Stache, Prof. F. Frech und Prof. T. Taramelli in Betracht, was bereits in Druck vorliegende Karten anbelangt, namentlich die Arbeiten der beiden letztgenannten Herren [1]).

Bei dieser Gelegenheit fühle ich mich verpflichtet, Herrn Prof. Frech für die seinerzeitige Ueberlassung von Correcturabzügen der Kartenbeilagen zu seinem Werke über die Karnischen Alpen den verbindlichsten Dank auszusprechen. Nebenbei mag jedoch bemerkt werden, dass sich Prof. Frech, nach seiner jüngsten Publication [2]) zu urtheilen, hinsichtlich der Genesis der Detailaufnahmen in den mittleren Karnischen Alpen im Irrthum zu befinden scheint. Um diesen aus der Stilisirung der Einleitung zu jener Publication (vergl. loc. cit. pag. 446) hervorgehenden Irrthum aufzuklären, muss hier bemerkt werden, dass sich meine Arbeiten im Anschlusse an die von Herrn Director Stache in den östlichen Karnischen Alpen bereits durchgeführten oder noch in Ausführung begriffenen Aufnahmen vollziehen.

So schätzenwerth also auch die von Prof. Frech in seinem Werke über die Karnischen Alpen niedergelegten Beobachtungen für Detailarbeiten erscheinen, welche auf bereits bekannten Thatsachen weiterbauen müssen, bildeten dieselben in diesem Falle doch keineswegs den Anstoss für neue Aufnahmen. Wenn auch die letzteren aus Gründen intern-amtlicher Natur erst im Jahre 1893 auf

---

[1]) Carta geologica del Friuli. Rilevata negli anni 1867–74. Publicata nell' anno 1881 dal professore T. Taramelli. (Mit erläuterndem Text); ferner die Kartenbeilagen zu den Arbeiten Taramelli's in den Memorie della Reale Accad. d. Lincei (Ser. 3, Vol. I, Roma 1877) und (Ser. 3, Vol. XIII, 1882).

[2]) Ueber das Devon der Ostalpen III, in Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellsch. XLVI. Bd., 2. Heft, Berlin 1894.

die Mittelzone der Karnischen Alpen ausgedehnt werden konnten, so sind diese Aufnahmen doch auf denselben Umstand zurückzuführen, dem schliesslich die Beiträge des Herrn Frech ihre Entstehung verdanken, nämlich darauf, dass seinerzeit durch G. Stache das Auftreten fossilführender Schichten des älteren Palaeozoicums in diesem Theile der Alpen entdeckt, auf das grosse Interesse, das dieses Gebiet beanspruchen kann, wiederholt hingewiesen und endlich auch direct jene Fragen bezeichnet wurden, deren Lösung hier zu erwarten sei. Herr Prof. Frech hat in der That durch den palaeontologischen Nachweis des unteren, mittleren und oberen Devon die vornehmsten jener Fragen ihrer Lösung zugeführt und es erscheint mir als naheliegende Pflicht, die Arbeit meines Vorgängers im vollen Umfange zu würdigen. Kann doch das vorschwebende Ziel umso rascher und sicherer erreicht werden, je bessere Vorarbeiten uns zur Verfügung stehen und uns die Wege weisen, auf denen weiter zu forschen ist, wenngleich es uns jederzeit freisteht, auch auf anderen, als besser erkannten Pfaden dem Endziel zuzustreben.

I. Das Bänderkalk-Terrain der Mooskofelkette.

Die Gebirgskette des Mooskofels, welche der karnischen Hauptkette im Norden gegen den Gailfluss vorgelagert ist, findet gegen Westen mit dem Wolayer Thal ihren natürlichen Abschluss, während ihre östliche Grenze durch das Valentinthal gegeben ist. Mit ihren obersten Verzweigungen umfassen diese beiden Thäler die Mooskofelgruppe an deren südlichem Rande und berühren sich in dem schneeumlagerten Wolayer Thörl (2136 Meter), durch welches die Gruppe von dem unmittelbar im Süden aufsteigenden Felsgerüst der Kellerwand und des Monte Coglians getrennt wird. Betrachtet man diese Gegend von einem geeigneten Standpunkte in der Natur oder auf einer geologischen Karte, so erscheint die Region des Wolayer Thörls und des damit zusammenhängenden Rauchkofels als ein ostwestlich verlaufender Aufbruch landschaftlich stark contrastirender, älterer Gesteine, welche, abgesehen von gewissen Störungen, im Norden und im Süden von den mächtigen hellen Kalkmassen bedeckt und stark überhöht werden. Alle Verhältnisse liegen so, dass die Kalkmassen der Kellerwand im Süden und die hohen Kalkgrate des Gamskofels und Mooskofels im Norden nur als auf einer gemeinsamen Basis aufruhende, beiläufige Altersaequivalente angesehen werden können.

So augenfällig nun die Correspondenz jener beiden auflagernden Massen erscheint, lehrt doch der nähere Augenschein einen Unterschied zwischen den Gesteinen der Kellerwand und jenen des Mooskofelmassivs erkennen, eine Differenz petrographischer und structureller Natur, indem wir in dem Gebiete des Mooskofels, der Plenge und der Mauthener Alpe den Gesteinstypus der Bänderkalke als den weitaus vorherrschenden antreffen. Plattige Absonderung, welche fast bis zur Schieferung herabsinken kann, zumeist halbkrystallinisches Gefüge und ein Wechsel von hellgrauen und dunkleren,

bläulichgrauen, mit der Plattenstructur zusammenfallenden Lagen bilden die bezeichnendsten Merkmale dieses Gesteinstypus. Aus derartigem Material liegen mir an Fossilien lediglich Stielglieder und Stielbruchstücke von Crinoiden vor, die Letzteren zumeist in die Länge gezerrt und in ihren einzelnen Täfelchen gegeneinander verschoben [1]).

Den Kalkgesteinen der Kellerwand dagegen, seien sie nun bankweise geschichtet oder durch grosse Mächtigkeiten hindurch schichtungslos in Form von gewaltigen, an sich massigen Platten, fehlt jene unregelmässige dünnplattige Structur, sowie die Bänderung, dagegen führen dieselben fast überall deutliche Reste von Korallen und Crinoiden. Letztere bilden für sich ganze Bänke und treten sehr oft in der Art auf, dass sie nesterweise gewisse Partieen des Gesteines erfüllen und dadurch unregelmässig begrenzte, dunkler gefärbte Stellen erzeugen. Man kann den Uebergang derartiger Gesteine, in denen das Crinoidenzerreibsel unregelmässige Hohlräume auszufüllen scheint, in solche Kalkmassen beobachten, worin analog umgrenzte, dunkler gefärbte Partieen auftreten; zeigen auch die letzteren noch ein krystallinisches Gefüge, so gelingt es doch nicht mehr, einzelne Crinoidenbestandtheile zu erkennen. Aehnlich verhält es sich mit den Koralleneinschlüssen, deren Durchschnitte sich in der Regel aus der grauen Kalkgrundmasse licht herausheben. Auch hier lässt sich ein Uebergang in Gesteine mit ähnlichen, aber bereits structurlosen, als hellere Flecken erscheinenden Durchschnitten erkennen, die — in einzelnen Lagen vorherrschend — auf dem Querschnitt oder der Oberfläche flaserig genetzte Zeichnungen bilden und eine Bänderung in helleren und dunkleren Farbennuancen erzeugen.

Die Beobachtung, dass diese Gebilde in die Länge gezerrt zu sein pflegen, könnte auch in diesem Falle die Vorstellung dynamometamorphischer Vorgänge erwecken, durch welche aus normalem Kalkgestein mit Lagen von Crinoiden- und Korallenresten typische Bänderkalke entstanden sein können. Jedenfalls zeichnet sich die Region des Mooskofels und der Plenge vor der relativ wenig gestörten Kalkplatte der Kellerwand gleichzeitig durch die gebänderte Facies und durch das Auftreten zahlreicher Dislocationen aus, welche das Gebiet in westöstlich orientirte Längsschollen und schmale Streifen zerlegen.

Mag man die angedeuteten Erscheinungen als ursprüngliche, auf die Sedimentirung des Gesteins zurückzuführende, oder als durch nachträgliche Druckwirkungen entstandene betrachten, so bleibt immerhin die Thatsache bestehen, dass den als normal angenommenen Gesteinen der Kellerwand gegen Norden hin — in der Mooskofelgruppe — eine Region vorgelagert ist, in der die grossen Kalkmassen vorherrschend in Bänderkalkfacies entwickelt sind. Dabei muss noch bemerkt werden, dass sich diese Erscheinung sowohl auf die obere, höchst wahrscheinlich durchwegs dem Devon zufallende Abtheilung

[1]) Vergleiche hier analoge, von Teller in den östlichen Karawanken an devonischen, in die Bänderkalkfacies übergehenden Riffkalken angestellte Beobachtungen. Verh. d. k. k. geol. R.-Anst. 1886, pag. 271.

lichtgrauer Kalkmassen, als auch auf die tieferen, dem Silur angehörigen kalkigen Horizonte erstreckt. Die letzteren sind insbesondere auf der Mauthener Alpe verbreitet.

A. Obersilurische Bänderkalke der Mauthener Alpe.

Als Mauthener Alpe wird hier jener Theil der Mooskofelgruppe bezeichnet, der in Form eines breiten, begrünten Rückens zwischen dem Sittmooser- und dem Valentinthale in nordöstlicher Richtung gegen die Gailfurche vorspringt. An seinem südlichen Ende wird dieser sanft geformte Rücken nächst dem Hinteren Joch von dem jäh und unvermittelt aufsteigenden Zackengrat des Vorderen Mooskofels überragt.

Zahlreiche, nach den verschiedensten Richtungen durchgeführte Ueberquerungen der Mauthener Alpe führten mich zur Erkenntniss, dass die graublauen und gelblichen Bänderkalke und grünlichgrauen, glimmerigen Thonflaserkalke, in denen die wilde Valentinklamm südlich von Mauthen eingeschnitten ist, über die Höhe der Mauthener Alpe hinweg mit den analogen Gesteinen bei der Valentinsäge (südlich vom Gehöfte Eder), sowie mit den grauen gelbgenetzten und violetten glimmerreichen Netzkalken des Hinteren Jochs direct lagerförmig zusammenhängen und im Liegenden des Pollinigmassives noch eine Strecke weit jenseits des Valentinbaches nach Osten fortstreichen. Der ununterbrochene Zusammenhang dieses Lagers, welches sonach auf der Mauthener Alpe eine Antiklinale bildet, deren Kern durch die Thonschiefer, Grauwacken und Quarzite des Ostabhanges unseres Berges gebildet wird, lässt sich ebenso genau schrittweise verfolgen, wie der regionale Uebergang in der Facies. Noch auf der Höhe der Mauthener Alpe trifft man dieselben blaugrauen Bänder- und Holzkalke, wie in der Valentinklamm, doch treten hier schon dickere Lagen von crinoidenführenden Plattenkalken auf, denen die krystallinische Structur fehlt. Nicht weit davon am Hinteren Joch stellen sich allmälig graugelbe oder röthlichviolette, gefältelte Netzkalke mit reichlichem Glimmergehalt ein, während am Südabhang dieses Berges gegen die Valentinbrücke zu dichte, rosenrothe Netz- und Flaserkalke mit talkigen, grünen Flatschen auftreten, welche den Obersilurgesteinen am Nordufer des Wolayer See vollkommen gleichen. Nun finden sich ausserdem dieselben Gesteine gegenüber auf dem Abhang, über den der abkürzende Fusspfad nach Plöken emporführt, lagenweise inmitten normaler Orthocerenkalke des Obersilur, woraus schon in meinem ersten Bericht (Verh. 1894, pag 107), in welchem die Bänderkalke der Valentinklamm noch als untersilurisch aufgefasst wurden, der Schluss abgeleitet worden ist, dass die glimmerführenden Netzkalke des „Hinteren Joch“ thatsächlich dem Obersilur angehören. Dasselbe wurde übrigens auch schon von Prof. Frech (Devon der Ostalpen I. in Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1888, pag. 682, 688. — Karnische Alpen I, pag. 95) angedeutet, indem er diese Gesteine als „umgewandelte Orthocerenkalke“ bezeichnete. Es sei hier noch bemerkt, dass auf dem Süd- und Ostabhang des Hinteren

Joch ausser den bunten Netzkalken sämmtliche Bänderkalktypen wiederkehren, welche in der Gegend der Valentinklamm zu beobachten sind.

Aus dem angedeuteten lagermässigen Zusammenhang scheint mir nun hervorzugehen, dass die Bänderkalke der Valentinklamm ebenfalls dem Obersilur angehören. Damit soll noch keineswegs ein Schluss auf das Alter anderer Bänderkalk-Vorkommnisse der Südalpen gezogen werden. Zweifellos ist jedoch, dass durch diese Auffassung die oft betonte Analogie zwischen der karnischen und böhmischen Entwickelung der Silurformation wesentlich erweitert wird.

Prof. F. Frech[1]) hat das $1^1/_2$—2 Kilometer mächtige, mannigfach zusammengesetzte Gebirgsglied zwischen dem Quarzphyllit und dem obersilurischen Orthocerenkalk (beziehungsweise Graptolithenschiefer) als Mauthener Schichten bezeichnet. Dasselbe stellt nach ihm die eigenthümliche ostalpine Entwicklungsform des Untersilur dar und führt als wesentliches Glied gewisse Kalkmassen, zu denen auch die hier besprochenen Bänderkalke der Mauthener Alpe und Valentinklamm gerechnet werden. Nach den von mir beobachteten Verhältnissen, welche den lagermässigen Zusammenhang der grauen und röthlichvioletten Netzkalke am Hinteren Joch mit den Bänderkalken der Valentinklamm erkennen lassen, fiele sonach, mindestens für die südliche Umgebung von Mauthen, die Nothwendigkeit hinweg, in diesem Theile der Alpen eine besondere, von der böhmischen abweichende Faciesentwicklung des Untersilur supponiren zu müssen, indem die fraglichen Kalkmassen ebenfalls dem Obersilur angehören würden und lediglich durch tektonische Vorgänge in eine scheinbar tiefe Position innerhalb des Schichtsystems gebracht worden wären. Damit würde auch die Schwierigkeit einer Erklärung der Herkunft des reichlichen Kalkmaterials in einer Epoche, aus der riffbauende Korallen bisher nicht nachgewiesen werden konnten, beseitigt erscheinen. Dass auch weiter östlich, nämlich in jenem Theile der Karnischen Alpen, die sich im Süden der Strecke Mauthen—Kirchbach erheben, sämmtliche schmalen Kalkzüge speciell als Obersilur zu deuten sind und dass ein Theil dieser Züge sogar schon dem Devon angehört, lässt sich, wie weiter unten gezeigt werden soll, nicht nur auf Grund des stratigraphischen Zusammenhanges, sondern auch palaeontologisch nachweisen. Die Gegend von Mauthen scheint nach alledem als massgebende Localität für die „Mauthener Schichten“ im Sinne von Frech nicht glücklich ausgewählt zu sein.

Auf dem Fahrwege von Mauthen zum Gehöfte Eder kann die Unterteufung der Antiklinale von Bänderkalken durch den untersilurischen Complex von Thonschiefern und Grauwacken sowohl am Nordflügel (nasser Graben, den der Weg südlich von Lamprecht übersetzt), als auch am Südschenkel (Felsabbrüche am Fusse des Pollinig südöstlich der Valentinsägen; klammartige Schlucht des Hinteren Jochs, die dortselbst vom Wege überquert wird) beobachtet werden.

[1]) Devon der Ostalpen I., pag. 703, Karnische Alpen I., pag. 4, II., pag. 208.

Ausser diesen beiden Flügeln eines und desselben Sattels, trifft man auf jenem Wege jedoch ein weiteres Vorkommen saiger stehender und hier crinoidenführender Bänderkalke, nämlich etwa einen Kilometer nördlich vom Eder. Dieser Zug steht saiger, streicht in nordöstlicher Richtung und vereinigt sich auf dem Plateau der Unteren Missoria Alpe mit dem von der Mauthener Alpe herablaufenden Hauptzuge, während die Thonschiefer und Grauwacken unter beiden Zügen sattelförmig untertauchen, wie schon Stur beobachtet hat (Jahrb. d. geol. R.-Anst. VII. Bd., 1856, pag. 427). Der südliche Zweig der Bänderkalke der Valentinklamm wird am Abhang des Pollinig durch einen Bruch von den untersilurischen Thonschiefern und Grauwacken der Missoria Alpe-getrennt.

Für das Verständniss der Tektonik der Mauthener Alpe ist ausser der Kenntniss ihres gegen das Valentin Thal gekehrten Ostabhanges auch die Begehung eines Profiles vom Gehöfte Sittmoos im Lessach Thale südöstlich bis auf die Höhe von Bedeutung. Man beobachtet hier über der Bergschutt-Region nach Süden einfallende Thonschiefer vom Aussehen der untersilurischen Schiefer des Valentin Thales, scheinbar darüber folgen graue, hie und da gebänderte und halbkrystallinisch ausgebildete Kalke mit demselben Einfallen, knapp unter dem Plateaurande, der durch einen Zug ähnlicher Kalkgesteine markirt wird, abermals Thonschiefer, die sich in der Alpenmulde nordwestlich unter der Höhe 1785 Meter wiederholen, hier aber entgegengesetzt — nämlich nach NNW — einfallen und von den dunkelblaugrauen, zum grössten Theil halbkrystallinen Bänderkalken der Höhe selbst unterteuft werden. Die Differenz in der Mächtigkeit sowohl, als auch die zu beobachtenden Neigungswinkel sprechen gegen das Vorhandensein einer Synklinale, es scheinen vielmehr die helleren, mächtigeren Kalke oberhalb Sittmoos in den östlichen Ausläufer der Plenge (Lengboden) überzustreichen, woselbst genau dieselben Gesteine constatirt werden konnten. Vergleicht man die genannte Reihenfolge schliesslich mit derjenigen, welche sich vom Hinteren Joch gegen den Vorderen Mooskofel aufbaut und woselbst sich zwischen den grauen und röthlich-violetten obersilurischen Netzkalken im Liegenden und den hellgrauen Plattenkalken des Vorderen Mooskofels im Hangenden ebenfalls eine Zone von Thonschiefern einschaltet, so wird das Bild eines sattelförmigen Baues der Mauthener Alpe wesentlich vervollständigt. Der nördliche Flügel dieses Sattels stünde sodann bei Mauthen völlig saiger und wäre im Meridian von Sittmoos, wo das Devon der Plenge herüber streicht, überkippt. Damit harmonirt vortrefflich das steile nördliche Einfallen der Kalke auf dem Nordhang der Plenge, sowie die longitudinale Bruchlinie, welche diese Kalke von den Thonschiefern an ihrer Basis geradlinig abschneidet.

Die mächtigen Kalkmassen der Plenge zeigen den Charakter der Bänderkalke in geringerem Maasse, obschon sie fast überall die Neigung zu dünnplattiger Absonderung und leichte Farbenunterschiede in den einzelnen Lagen aufweisen. Nicht selten beobachtet man hier dolomitische Lagen oder Uebergänge in dickschichtige graue Bankkalke von dichterem Gefüge.

Deutlich krystalline Structur, ein hoher Grad von Dünnschichtigkeit gepaart mit transversaler Schieferung und Streckung, welche eine Art von Holztextur bedingt, Glimmerbelag auf den Schichtflächen und die Einschaltung von grauen, gelben und grünlichen glimmerreichen Kalkschiefern, sowie von dunklen, zerfallenden, graphitisch (Ausgang der Valentin Klamm SW. von Mauthen) aussehenden Schiefern charakterisiren den Bänderkalkcomplex der Valentin-Klamm und Mauthener Alpe. Der Umstand, dass dieses Lager zwischen weit mächtigeren, stark gefalteten Thonschiefern aufgerichtet und zum Theil überkippt oder mit anderen Worten den mechanischen Wirkungen der Gebirgsbildung in erhöhtem Maasse ausgesetzt wurde, war jedenfalls nicht ohne Einfluss auf das heutige Aussehen der Gesteine, wenn auch gewisse Zwischenlagerungen bereits ursprünglich mit eingeschichtet worden sein mögen.

Die hier mitgetheilten Beobachtungen stimmen vollständig mit den von F. Teller[1]) im Seeberggebiet der Ostkarawanken angestellten überein, woselbst durch den Fund von *Orthoceras* und *Cardiola* der Nachweis einer Vertretung obersilurischer Horizonte in Bänderkalkfacies erbracht wurde. Gleichzeitig wurde aber von Teller auch in devonischen Kalkzügen die gebänderte Entwicklung constatirt, ein Fall für den in den Karnischen Alpen die Gesteinsausbildung des Mooskofels und der Plenge als Analogon angeführt werden kann.

B. Devonische Bänderkalke der Plenge und des Mooskofels.

Die Hauptmasse der dieses Gebiet aufbauenden Kalke nimmt stratigraphisch eine höhere Position ein, als jene der Mauthener Alpe und wurde schon weiter oben als beiläufiges Altersäquivalent der jenseits des Valentinthales zwischen dem Obersilur am Wolayer Thörl und dem pflanzenführenden Culm der Berge von Collina eingeschalteten, devonischen Kalkplatte der Kellerwand bezeichnet. Der Mangel an charakteristischen Fossilien gestattet hier weder die im Plökengebiet durchführbare Gliederung in unteres, mittleres und oberes Devon, noch die Festlegung der oberen Grenze des stratigraphischen Umfanges jener Kalke. Dagegen geben uns die Lagerungsverhältnisse zwischen dem Hinteren Joch und dem Vorderen Mooskofel ein Mittel an die Hand, um zu erkennen, dass die hellgrauen Kalkmassen das Obersilur des Hinteren Jochs überlagern und von demselben durch eine gering mächtige Thonschieferlage getrennt werden.

Das Auftreten gering mächtiger Zwischenlagerungen von Thonschiefern und Grauwacken über dem Obersilurkalk und im Liegenden des Devon kennzeichnet auch die Profile am Wolayer See und am Wolayer Thörl; ebenso treten weiter östlich am Findenigkofel Thon-

[1]) Die silurischen Ablagerungen der Ostkarawanken. Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1886, pag. 267.
— Die Aequivalente der dunklen Orthocerenkalke des Kok im Bereiche der Silurbildnngen der Ostkarawanken. Ibid. 1887, pag. 145.

schiefer im Hangenden der kalkigen Serie des Obersilur auf. Nach der von mir festgehaltenen Deutung des Wolayer Profiles müssen diese Thonschiefer noch zum Obersilur gerechnet werden. Ausser am Hinteren Joch treten obersilurische Kalke im Mooskofelstock noch an verschiedenen Stellen auf. Ist es auch bisher nicht gelungen, in denselben Fossilien nachzuweisen, so bieten doch ihre Lagerungsverhältnisse, sowie ihr charakteristisches Gestein — grell gefärbte Netz- und Flaserkalke — hinreichende Gewähr für eine richtige Parallelisirung.

In dem oberen hellen Kalk selbst konnte ich nur Crinoidenreste finden, welche nicht selten Streckungserscheinungen zeigen Dagegen liegen in unserem Museum einige von D. Stur gelegentlich der ersten Aufnahmen gesammelte Stücke, aus lichtgrauem Kalk, unter der etwas vagen Fundortsangabe: Plenge, Wolayer Gebirge, vor. Darunter befindet sich ein Exemplar von *Spirifer secans Barr.*[1]) und Bruchstücke von einer der *Fenestella subacta Počta*[2]) sehr nahe stehenden Art. *Spirifer secans Barr.* reicht aus dem Ee_2 in Ff_2 empor, die fragliche *Fenestella* dagegen ist ein häufiges Fossil in den hellen unteren Kalken von Konjeprus. Diese Reste sprechen sonach wohl vorwiegend für ein devonisches Alter der hellgrauen Kalke der Plenge.

Es wurde schon bemerkt, dass die Bänderkalkfacies in dieser höheren Abtheilung von Kalken minder ausgesprochen ist, als in den älteren Kalken der Mauthener Alpe, einerseits weil sich beträchtliche Massen dichter oder dolomitischer Kalke einschieben, andererseits weil der krystallinische Charakter kaum mehr zum Ausdruck gelangt. Immerhin wird man fast überall gebänderte Gesteine oder solche Partien finden, wo der Kalk zu dünnplattiger Absonderung und Bänderung hinneigt.

Das Gebiet des Mooskofels und der Plenge wird durch ein System von Längsstörungen beherrscht, welche besondere tektonische Erscheinungen und einen eigenthümlichen Bau dieses Gebirges bedingen.

Betrachtet man die Gruppe von Osten, etwa von der Mauthener Alpe, so scheinen deren Kalkmassen auf dem Verbindungskamm zwischen dem Mooskofel und der Plenge von Schiefergesteinen überlagert zu werden, die sich durch Terrainform und Graswuchs von den sie allseits scheinbar unterteufenden hellen Kalkwänden scharf abheben. Wandert man durch das zwischen steilen, beiderseits etwa bis zu 1000 Meter relativer Höhe aufragenden Kalkwänden eingesenkte Wolayer Thal, so gewinnt man umsomehr den Eindruck, dass die Kalkmassen sowohl beider Thalseiten als auch jene, welche am Maderkopf den südlichen Abschluss des Thales darstellen, von den in der Höhe sichtbar werdenden Schiefern überlagert werden müssen. Trotzdem gehören die grauen, violetten oder grünlichen Thonschiefer, welche den genannten Höhen in nahezu saigerer Schichtstellung aufsitzen, wie sich aus dem Zusammenhange mit den an-

[1]) Barrande. Système silurien. Vol. V. Part. I. Pl. 6. Fig. 16 - 20 und Part. II. Pl. 123, insbesondere Fig. 7 u. 8.

[2]) Ibid. Vol. VIII (I). Pl. 12. Fig. 4—11.

schliessenden westlichen Karnischen Alpen ergibt, dem Untersilur an. F. Frech[1]) nahm zur Erklärung dieses Verhältnisses eine von NNW nach SSO erfolgte Ueberschiebung der devonischen Kalke durch die silurischen Schiefer an. Es lässt sich jedoch aus den Lagerungsverhältnissen am Nostra-Kamm, auf der Plenge und am Maderkopf zeigen, dass diese Thonschiefer und die damit verbundenen, das Obersilur vertretenden rothen und braunen Netzkalke stets unter einzelnen Schollen von Devonkalk einschiessen, kurz dass es sich hier nur um eine Anzahl von Längsstörungen handelt, welche das Terrain betroffen haben.

Situations-Kärtchen des Wolayer Thales und der Plenge.

Maassstab: 1 : 50.000.

Fig. 1.

Die horizontal schraffirten Flächen entsprechen den Thonschiefern und Grauwacken des Untersilur. Die punktirten Flächen bedeuten Gehängschutt und Alluvionen. Die weiss gelassenen Flächen repräsentiren die obersilurischen und die devonischen Kalkmassen.

Liegendschiefer und Hangendkalk erscheinen, dem Gesammtbau dieses Gebirges entsprechend, in westöstlich verlaufenden Zügen gefaltet, aber die Auffaltung des Schieferkernes erfolgte nicht überall gleich intensiv. Im Streichen wechselt die Höhe, bis zu der die Liegendschiefer emporgehoben wurden. Während bei völlig regel-

[1]) Karnische Alpen I. pag. 99. Dazu Profil zu pag. 76, unten.

mässiger Faltenbildung ostwestlich streichende Züge von Schiefer und Kalk miteinander abwechseln müssten, treten hier kuppelförmige Aufpressungen des Kernes und eingesunkene Partieen der Decke auf, welche einander im Streichen folgen. Diese Erscheinung lässt sich viel leichter durch das vorstehende Kartenbild (Fig. 1), als durch eine Beschreibung erklären.

Dieselbe ist im Wesentlichen darauf basirt, dass hier mächtige, relativ starre Kalkmassen zusammen mit relativ plastischen Schiefern gefaltet wurden. Ihre Begründung fusst auf dem Nachweis, dass die Reihenfolge: Thonschiefer, Netzkalk, lichte Bänder- und Riffkalke die normale sei. Nachfolgend sollen die Gründe angeführt werden, aus denen auf jene Aufeinanderfolge geschlossen werden darf.

Im Unteren Wolayer Thal hat es zunächst den Anschein, als ob sich die grossen Kalkmassen im Liegenden des Thonschiefers befänden, der auf der Plenge sowohl, als auch jenseits auf der Höhe des Nostra-Kammes den Kalk orographisch überhöht. Auf dem zuletzt genannten Kamme bildet jedoch der Schiefer selbstständige westöstlich orientirte, saigere Falten, die unmöglich mit den flach liegenden Kalkmassen, über denen sie aufzuruhen *scheinen*, tektonisch zusammenhängen können. Diese Kalke werden vielmehr in den beiden Seitenschluchten Stallon und Heuriese [1]) durch Längsverwürfe in drei Schollen (I, II, III) zerlegt, in *deren Liegendem jedesmal der Thonschiefer und der Netzkalk aufgeschlossen sind*. Das über dem Thonschiefer zunächst folgende Glied, der rothe Netzkalk, findet sich an mehreren Orten, u. A. fast ganz auf der Höhe des Nostra Kammes, als Denudationsrelict, und zwar zumeist in Synklinalen des Liegendschiefers eingeklemmt, so im oberen Heuriesenkar, östlich unterhalb der Stallonspitze, am Westabhang derselben gegen das Niedergailthal.

Der Gipfelaufsatz der Plenge zeigt ebenfalls bei nördlichem Einfallen die Unterteufung des Kalks durch den Schiefer.

Von Süden nach Norden ist hier die Reihenfolge:

1. Thonschiefer der Raimunda-Alpe (Untersilur).
2. Ein Band röthlicher und gelber Netzkalke (Obersilur).
3. Hellgrauer Kalk des Gipfels (Bänderkalk, Devon?).

Ebenso verhält es sich in der vom Grubenspitz gegen das Jagdhaus bei der Wodner Hütte im unteren Wolayer Thal herabziehenden Schlucht, woselbst abermals mit nördlichem Einfallen von S nach N: 1. Schwarzer Thonschiefer, 2. röthlichbrauner Netzkalk, 3. lichtgraue Bänderkalke übereinander folgen. Dieser Aufbruch ist die unmittelbare Fortsetzung des oben erwähnten, die Heuriese durchziehenden Aufschlusses im Liegenden der Devonkalke II.

Auch auf der Plenge finden sich einzelne Denudationsreste oder eingefaltete Hangendreste von Netzkalk, aus denen ersehen werden kann, dass der Netzkalk den Thonschiefer unmittelbar überlagert und dass erst über dem Netzkalk die hellen Bänderkalke folgen, so am Rathhauskofel, am Grubenspitz und an dessen gegen die Raimunda-Alpe ziehenden Absenker.

[1]) Vergleiche das Situations-Kärtchen.

Endlich müssen noch zwei weitere stratigraphische Argumente berücksichtigt werden. Das eine betrifft den bunten Netzkalk, welcher sich überall — vor Allem in dem naheliegenden Gebiete des Wolayer Sees — wo aus demselben Fossilien bekannt wurden, als obersilurisch erwiesen hat[1]).

Das andere bezieht sich auf die lichtgrauen Riff- und Bänderkalke, deren untrennbarer Zusammenhang mit den fossilführenden Devonkalken des Biegengebirges[2]) durch Beobachtung nachgewiesen werden konnte.

Gegen diese Auffassung, welche den grossen Thonschiefercomplex an die Basis der Bänderkalke stellt, liessen sich noch die — scheinbaren — Ueberlagerungen am Nostra-Kamm und am Maderkopf ins Treffen führen. Hinsichtlich der ersteren wurde bereits die Discordanz der Kalkmassen des Unteren Wolayer Thales und der saigeren Synklinale des Stallonkofels hervorgehoben Hinsichtlich der letzteren aber erscheint eine Verwerfung massgebend, die den oberen Theil des Maderkopfes von den Wänden an seinem Nordabhange trennt. Besonders klar macht sich diese Verwerfung bemerkbar, wenn man den Graben verfolgt, der vom Jagdhaus im unteren Wolayer Thal gegen das sogenannte Judengras emporzieht. Hier sieht man auf eine grosse Höhe den zerknitterten Thonschiefer neben den flach nach NW fallenden Kalken der Maderwand anstehen. Die Kalke erscheinen durch die Erosion des Wolayer Thales (nächst der unteren Wolayer Alpe) bis auf eine relativ schmale Tafel reducirt, welche längs der saigeren Verwerfungsfläche an den Thonschiefern abstösst.

Ueberall also werden hier die (basalen) Thonschiefer von den lichtgrauen (hangenden) Kalken durch ein Band grellgefärbter Netzkalke getrennt.

Hält man sich vor Augen, dass alle bis heute vorliegenden Argumente dafür sprechen, dass die Netzkalke als Äequivalente des Obersilur und die grossen lichten Kalkmassen der Mooskofelgruppe als Devon anzusehen sind, so fällt es nicht schwer, die Tektonik dieser ziemlich stark gestörten Region zu entwirren. Indem stets wieder einzelne, streifenweise angeordnete Partieen der Liegendthonschiefer an die Oberfläche gelangen, entsteht eine besondere Vertheilung von Kalk und Schiefer. Bald herrscht der Kalk in seiner Oberflächenverbreitung vor, bald der Schiefer, bald halten sich beide die Waage.

In dem ersteren Falle sehen wir schmale Schieferstreifen scheinbar als Spaltenausfüllung im Kalk eingekeilt und in ganz ähnlicher Art auftreten, wie an gewissen Stellen der Werfener Schiefer in obertriassischen Kalkmassen. Solche Schieferstreifen finden sich bei der Alpenhütte am Lengboden (NO vom Plenge-Kofel), südlich unter dem Grubenspitz und am Grubenthörl, endlich in drei durch Verwerfungen getrennten schmalen Aufbrüchen auf dem schroffen Südgehänge des Mooskofels[3])

---

[1]) Dass Prof. Frech den obersten Theil der Netzkalke am Wolayer See schon an die Basis des Devon stellt, ändert an der Reihenfolge nichts.

[2]) Am NW-Abhang des Gipfels 2365 der Specialkarte, welche die Schreibweise Pigen Geb. verwendet.

[3]) Vergl. das beigegebene Kärtchen. (Rechte, untere Ecke.)

zum Gamsboden und zur oberen Valentin-Alpe. Lehrreich unter den Letzteren ist der südlichste Streifen, den man durch den Schuttgraben im Norden der oberen Valentin-Alpe leicht erreichen kann. Man gelangt hier durch steil nach Süden einfallenden lichten Bänderkalk gegen das Liegende in gelbbraun verwitternden Netzkalk, dünnschichtige, wulstige, weiss geaderte dunkle Plattenkalke, die stark gefaltet sind, sodann in rothen Netzkalk, eine hellere Kalklage und schliesslich auf steil gestellten schwarzen Thonschiefer, der durch eine deutlich sichtbare, zu völliger Verquetschung des Schiefers hinführende Bruchspalte von der Hauptmasse des Bänderkalks getrennt wird.

An zwei Stellen längs Verwürfen abgesessen, zieht sich der schwarze Thonschieferstreifen nach der anderen Seite (NO) bis auf die begrünte, gegen das nackte Kalkgemäuer contrastirende Kuppe des vorderen Mooskofels empor, ohne dass in deren Nordwand eine Fortsetzung desselben zu bemerken wäre.

In den erwähnten, bunt wechselnden Gesteinen des Schuttgrabens unter dem Gamsboden erkennt man leicht die obersilurische Schichtfolge wieder, wie dieselbe ganz nahe gegenüber, am Fusse der Kellerwand, als Sockel der devonischen Riffkalke entwickelt ist.

Der zweite Fall wird durch das ausgedehnte Thonschiefergebiet illustrirt, das sich auf dem Plenge-Stock zwischen dem Grubenthörl und dem Plenge-Kofel ausbreitet und hier — fast ringsum durch Bänderkalke getragen — scheinbar im Hangenden aufsitzt. Nur an einer einzigen Stelle, nämlich nächst dem Wodner Jagdhaus in der Unteren Wolaya, hängen diese Schiefer mittelbar durch die Heuriesenschlucht mit den Thonschiefern des Nostra-Kammes zusammen. Diese Schiefer stehen auf dem Höhenkamme zwischen dem Grubenthörl und der Plenge fast saiger mit Ostweststreichen und der Neigung zu nördlichem Einfallen an. Hier nun tritt uns der entgegengesetzte Fall entgegen, wo nämlich die Kalke in ihrer Verbreitung hinter dem Basalschiefer zurückstehen, indem am Grubenspitz, oberhalb der Raimundaalpe und an mehreren Stellen auf dem Gipfel und den Abhängen des Rathhauskofels isolirte Kalkstreifen aufsitzen oder eingeklemmt sind.

Es sind Denudationsrelicte im Hangenden einer kuppelförmigen Aufpressung von Thonschiefer, um welche die Kalke ringsum abgesunken zu sein scheinen. Nach Osten und Westen, also nach dem Streichen, sendet diese Schieferaufpressung schmale Zungen aus, welche jedesmal im Norden von Netz- und Bänderkalk überlagert werden. Im Norden tauchen die Schiefer normal unter den Netz- und Bänderkalk jener Scholle unter, die den Gipfel der Plenge bildet. Im Süden werden sie aber durch einen Längsverwurf von den flach nach SW einfallenden Kalken des Gamskofels abgeschnitten.

II. Das silurische Faltengebiet im Osten des Pollinig.

Die Gegend des Plökenpasses bezeichnet einen markanten Abschnitt in der landschaftlichen Configuration der karnischen Hauptkette. Während im Westen jenes Einschnittes der wasserscheidende

Hauptrücken in den Kalkmassen des Monte Paralba, des Seekopfs, Monte Coglians und der Kellerwand emporragt, sehen wir den Kamm wenig östlich vom Thor des Plökenpasses vorwiegend in jenen sanften Formen verlaufen, die für das Schiefergebirge bezeichnend sind.

Nahe am Promosjoch nämlich tauchen die devonischen Riffkalkmassen, welche an der Kellerwand eine Mächtigkeit von beiläufig 1000 Meter erreichen, unter den Schiefergesteinen des älteren Carbon in die Tiefe und weiterhin treten andere, ältere Gesteine als Rückgrat des Gebirges an deren Stelle.

Die silurischen Thonschiefer und Netzkalke, die im Meridian der Kellerwand und Plenge nur in beschränkten antiklinalen Aufbrüchen als Sockel unter der devonischen Riff- und Bänderkalkplatte zu Tage treten, wölben sich hier höher heraus und streichen, eine Breite von 6 - 8 Kilometer einnehmend, in ostsüdöstlicher Richtung gegen die Depression des Nassfelder Sattels weiter. Sie sind dabei im Allgemeinen muldenförmig gelagert, erscheinen jedoch im Detail in steile Falten gelegt und von parallelen Längsverwürfen durchsetzt, längs deren innerhalb der Specialfalten die Erscheinung der Schuppenstructur zur Entwicklung gelangt. Im östlichen Theile dieses Gebirges lagert auf dessen abgetragener Krone transgredirend eine jüngere Serie, nämlich das söhlig liegende Obercarbon auf, das mit den nächstfolgenden höheren Schichten gegen Osten hin allmälig fast die ganze Breite des altpalaeozoischen Zuges überdeckt.

Wenn man den Kamm der Karnischen Alpen etwa von Gundersheim im Gailthale in südlicher Richtung bis in die obersten Gründe des Chiarsothales überschreitet, so trifft man am Nordabhang der Kette zunächst eine Serie von steil nach Süden oder Südwesten einfallenden Thonschiefer, Grauwacken und diesen interpolirten Kalkzügen, sodann auf der Höhe das ungestört flach liegende Obercarbon und schliesslich im Abstieg auf der südlichen, italienischen Seite abermals den Wechsel von Thonschiefern, Grauwacken und denselben eingeschalteten Zügen rother Netzkalke und grauer Riffkalke, welche aber hier sehr steil nach Ostnordosten einfallen.

Von den Detailfaltungen und Verwürfen abgesehen, durch die der Bau dieses Abschnittes complicirt wird, kann man sonach im Allgemeinen einen nördlichen und einen südlichen Muldenflügel unterscheiden, die der Uebersicht wegen getrennt besprochen werden sollen.

Dabei sei jedoch nochmals ausdrücklich bemerkt, dass hier keineswegs eine normale Mulde mit correspondirenden Schichtelementen vorausgesetzt wird, sondern blos ein System von Sätteln und Mulden, welche — in sich vielfach überschoben — am Nordrande nach Südwesten und am Südrande nach Nordosten einfallen.

Schon aus dem Umstande, dass die Axe des ganzen Systems dem Südwestrande ungewöhnlich genähert ist, mag der unregelmässige Charakter dieser „Mulde im weitesten Sinne“ entnommen werden.

A. Nördlicher Flügel.

Zum Ausgangspunkt für die Betrachtung dieses Abschnittes wählen wir den Pollinig südlich von Mauthen. Seine wohlgeschichteten, in den höheren Partien dolomitischen, hellgrauen Kalkmassen lagern

bei den Sägen im Valentinthal auf einer Gesteinsserie auf, deren obersilurisches Alter als erwiesen betrachtet werden dürfte (vergl. pag 64). Die ersteren können sonach, als beiläufige Altersäquivalente der grossen lichten Kalkmassen der Gegend, wie jener der Kellerwand, des Mooskofels und der Plenge, wohl nur dem Devon zugerechnet werden. Eine Störung trennt die Gesammtmächtigkeit der vom Valentinbach bis zur Spitze 1300 Meter hoch aufgethürmten Kalkmassen des Pollinig in zwei Staffeln, indem ein schmaler Aufbruch von untersilurischem Thonschiefer und Quarzit, sowie von rothem obersilurischen Netzkalk die Nordflanke des Berges von der Himmelberger Alpe angefangen über den Bockleithenkopf bis in das nordöstlich unterhalb der Spitze gelegene Tross-Kar umgürtet. Dieser mehrfach verdrückte Aufbruch entspricht seiner Natur und seiner Position nach vollkommen den besprochenen (pag. 70) schmalen Schieferaufbrüchen des Gamsbodens auf der Südflanke des Mooskofels. Während sich nun die dem Polliniggipfel entsprechende höhere Scholle über den Elferspitz, den Südhang der Würmlacher Alpe und die Frondell Alpe, zweifach unterbrochen, gegen den Kronhofergraben zieht, findet die abgesunkene nördliche Scholle von Devonkalk in einem wechselnd breiten Streifen quer über die Seitengräben: Kressbach, Kronhof, Nölbling und Kernitzel ihre östliche Fortsetzung, streicht noch über den Feldkogel und endigt im Straninger Graben knapp unterhalb des dortigen Thalweges. Dieser dem altpalaeozoischen Complex interpolirte Streifen ist, wie sich nachweisen lässt, eingefaltet und an vielen Stellen in den plastischen Schiefern nachgesunken. Seine Position am unteren Theile des Abhanges, also scheinbar tief im Liegenden der Silurschiefer, bedingt die Annahme einer nach Norden gerichteten Ueberfaltung.

Der Nachweis, dass diese auch von F. Frech vertretene Auffassung der Tektonik des Nordabhanges der Karnischen Alpen den thatsächlichen Verhältnissen entspricht, stützt sich darauf, dass sämmtliche bunten Netzkalkzüge der Würmlacher Alpe, des Zollner, sowie der Nölblinger und Weidegger Höhe aus petrographischen und palaeontologischen Gründen als Obersilur anzusehen sind. Der über den Feldkogel hinausreichende Zug korallenführender, lichtgrauer Kalke wird zonenweise von solchen obersilurischen Netzkalken begrenzt und hängt mit der tieferen Pollinigscholle direct zusammen. Dort, wo die Lagerungsverhältnisse ruhigere sind, wie auf dem Feldkogel, lagert der fragliche Zug flachmuldenförmig über dem silurischen Thonschiefer auf. Weiter nach Westen nimmt diese Mulde allmälig den Charakter einer enger zusammengepressten Synklinale an, welche im Allgemeinen steil nach Süden einfällt und hie und da an Längsverwerfungen tiefer eingebrochen ist, wie in der Enge des Kressbach-Grabens oberhalb Würmlach. Auf dem steilen Ostabhange dieses Grabens beobachtet man unterhalb der Würmlacher Halterhütte sehr deutlich die Discordanz der hier nordfallenden, zwischen südfallenden Thonschiefern eingesunkenen, devonischen Kalkscholle.

Für die Frage, ob thatsächlich alle jene zahlreichen bunten Netzkalkzüge, welche südlich von Dellach und Gundersheim dem

Thonschiefercomplex interpolirt sind, dem Obersilur angehören, ist es zunächst wichtig zu unterscheiden, ob man es mit ebensovielen lagerförmigen Einschaltungen oder mit tektonischen Wiederholungen zu thun hat. Nach der Analogie mit dem nahen Würmlacher und dem Wolayer Gebiet, nach der Vertheilung dieser Netzkalkzüge und deren zeitweiser Schaarung und nach anderen im Folgenden näher dargelegten Gründen erscheint es mir in hohem Maasse wahrscheinlich, dass hier Wiederholungen desselben Kalkniveaus vorliegen[1]). Dieselben können nur auf eine eng aufeinander gepresste und wahrscheinlich schuppenförmig überschobene Faltung zurückgeführt werden, da die steile Stellung von 60—80° und der völlige Parallelismus der sich oft wiederholenden identen Lagen eine andere Erklärung ausschliessen.

Durchwandert man den Kronhofer Graben, den Nölblinger Graben oder einen der bei Ober-Buchach herabkommenden Seitengräben von Norden nach Süden[2]), so zeigt sich zunächst eine Zone südlich einfallender Thonschiefer und Grauwacken, darauf in sehr wechselnder Breite der Streifen des korallenführenden, oft aber auch dolomitischen hellgrauen Kalks, der vom Nordhang des Pollinig zum Feldkogel reicht, darüber kommt nun ein durchaus sehr steil gestellter, in diese Region immer noch südlich einfallender Complex von Thonschiefer, Grauwacke und Kieselschiefer mit einer wechselnden Zahl von Lagern grauer oder rother Netzkalke, in dessen Hangendem wieder Thonschiefer und Grauwacken folgen. Innerhalb der Letzteren beobachtet man dann in einer bestimmten, dem Hauptstreichen folgenden Zone eine Umkehr des Einfallens, indem die südliche Region dieser Thonschiefer nach Nord oder beziehungsweise Nordnordost einfällt. Jenseits des transgredirenden Obercarbon erscheinen die nordfallenden Thonschiefer wieder und darunter — — abermals in mehreren Staffeln untereinander — noch einmal die Netzkalkbänke des oberen Silur und zwar hier durch Fossilien wohl charakterisirt. Aus dieser Darstellung scheint sich zunächst zu ergeben, 1. dass der Zug Pollinig—Feldkogel dem tieferen Silur angehört, 2. dass über den Netzkalklagern höheren Niveau des Obersilur oder vielleicht sogar Devon in der Facies von Thonschiefern und Grauwacken als Hangendes der Mulde entwickelt sind. Es soll jedoch gezeigt werden, dass in diesem Profile eine Reihe von parallelen Specialfalten auftreten, welche das einfache Bild einer einzigen grossen Mulde compliciren und eine mehrfache Wiederholung derselben Zone im Gefolge haben.

Zu diesem Zwecke wollen wir die zwischen Thonschiefer- und Grauwackenzügen eingeschalteten Netzkalklager des Kronhofer und Nölblinger Grabens näher ins Auge fassen. Speciell im Durchschnitte

---

[1]) In meinem letzten Berichte (Verhandlungen 1894, pag. 119) wurde die Vermuthung ausgesprochen, dass ein oftmaliger Facieswechsel die fraglichen Wiederholungen bedinge. Die Detailuntersuchung ergab jedoch ein negatives Resultat und lieferte zahlreiche Argumente, welche die tektonische Natur jener Wiederholungen erweisen dürften.

[2]) Vergl. das umstehende Parallel-Profil (Fig. 2), welches relativ einfacher gebaut ist. Der Devonzug (5) ist hier regulär eingefaltet. Im Südflügel herrscht ein einfacherer Aufbau und die nach Norden einfallende Zone beschränkt sich auf eine geringere Breite.

Querprofil der Karnischen Alpen im Meridian des Findenig-Kofels.

1:37000. Höhen im natürl. Verhältniss.

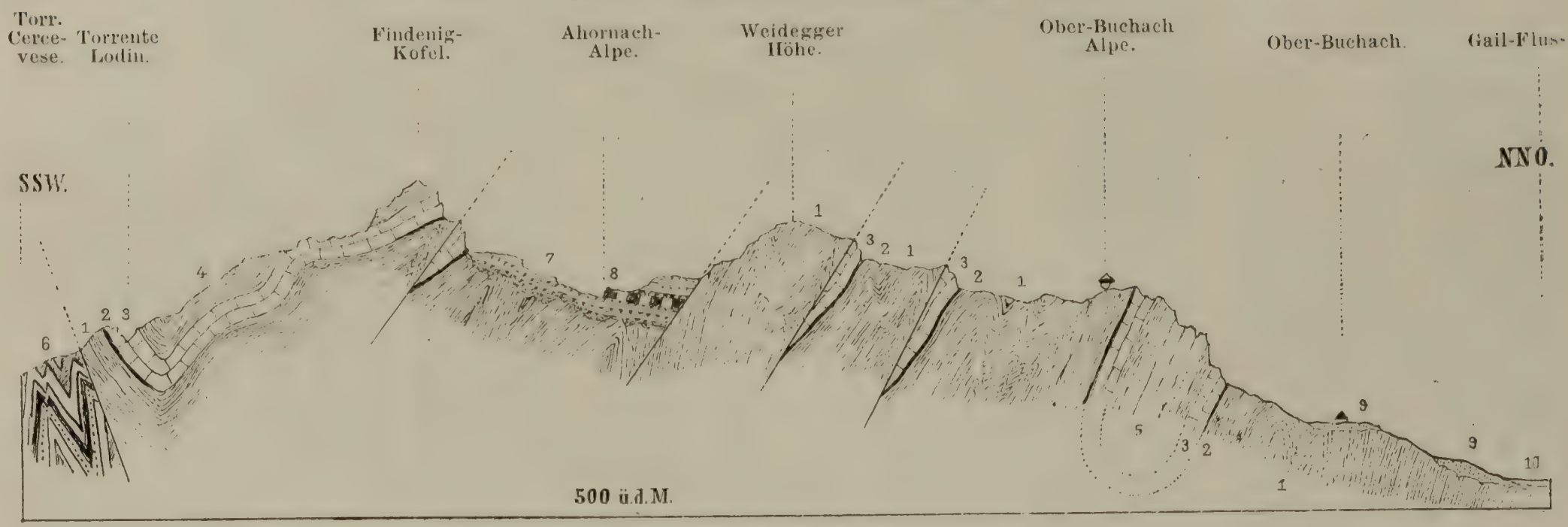


Fig. 2.

1 Untersilurische Thonschiefer und Grauwacken.
2 Schwarze Kieselschieferlage mit Graptolithen.
3 Bunte Netzkalke des Obersilur.
4 Thonschiefer des Oberen Silur.
5 Devonischer Bänder- und Korallenkalk.
6 Thonschiefer und Grauwacken des Culm.
7 Obercarbonische Schiefer, Sandsteine und Conglomerate.
8 Fusulinenkalk.
9 Glacialschotter.
10 Alluvionen der Gail.

des Nölblinger Grabens beobachtet man nachstehende Reihenfolge im Hangenden der Thonschiefer und Grauwacken, welche den Nordfuss der Karnischen Alpen entlang dem Gailthal säumen.

1. Lichtgraue, dolomitische Kalke. Diese Gesteine stehen an der Ecke an, wo der Weg aus dem Hauptthale in den Nölblinger Graben einbiegt und gehören dem eingefalteten Devonzuge der tieferen Pollinigscholle an.
2. Dunkelgraue dichte Plattenkalke.
3. Rother, schiefriger Netzkalk.
4. Geringmächtige Thonschieferlage, saiger.
5. Grauer Kalk.
6. Thonschiefer.
7. Grauer Netzkalk, welcher durch Ueberhandnehmen der thonigen Flasern in knollige Schiefer mit Kalklinsen übergeht.
8. Thonschiefer, steil nach Süden einfallend.
9. Schwarze Kieselschiefer und schwarze Breccien mit Kieselschieferbrocken.
10. Graugelber Netzkalk.
11. Thonschiefer und Grauwacken.
12. Schwarze Kieselschiefer mit Graptolithen.

Die Stelle befindet sich vor dem tiefen, klammartigen Graben, der in dem schroffen, felsigen Steilhang des Zollner eingerissen ist. Der Weg musste hier durch künstliche Absprengung und Brückenbauten dem Felsen abgerungen werden. Hier fand sich gelegentlich einer mit Herrn Professor E. Kayser (Marburg) unternommenen Excursion die Fortsetzung jenes schwarzen, graphitisch abfärbenden graptolithenführenden Kieselschieferniveaus, das ich kurz vorher oberhalb der Gundersheimer Alpe (etwa 50 Meter oberhalb der Alpenhütten auf dem Rücken) aufgefunden hatte. Die Schichtflächen der mitunter papierdünnen Kieselschiefer sind hier im Nölblinger Graben mit Graptolithen dicht bedeckt. Es scheinen zumeist Reste von Monograptus zu sein.

Die Entdeckung dieser beiden und die Wiederauffindung eines dritten Vorkommens von Graptolithenschiefer im oberen Chiarsothale, das seinerzeit Professor T. Taramelli[1]) aufgespürt hatte, sind für die stratigraphische Deutung jener Netzkalkzüge, an deren Basis dieselben liegen, von wesentlicher Bedeutung.

12. Ein zweites Netzkalklager, steil nordfallend.
13. Kieselschiefer, Thonschiefer und Conglomerat, Kieselschiefer.
14. Ein drittes Netzkalklager, zum Theil mit rothen Kalken.
15. Thonschiefer, geringmächtig.
16. Ein viertes Lager röthlicher, schiefrig-flaseriger Netzkalke.
17. Blaugraue Thonschiefer an der Mündung des Ahornachgrabens in den Nölblinger Bach.

Die Züge 14 und 16 scheinen nur durch Absitzung local verworfene Stücke desselben Lagers zu sein, das sich sowohl am Rücken des Zollner, als auch auf jenem der Nölblinger Höhe einheitlich

[1]) Rendicontid. R. Ist. Lombardo Ser. II, Vol. XIV, Milano 1881, pag. 590.

fortsetzt und auf dem horizontalen Wege südlich von der Kronhofer Alpe durch reichliches Auftreten von Orthoceren (u. A. *Orthoceras potens Barr.*) in den zähen, blaugrauen, braun verwitternden Eisenkalken der Basallagen als typisches Obersilur charakterisirt wird.

Weiter rückwärts im Thale schaltet sich unterhalb der Zollner Ochsenhütte noch ein

18. Fünftes Netzkalklager in den blaugrauen Thonschiefern ein, welche dort von fossilführenden Carbonschiefern flach überdeckt und verhüllt werden. Dieser Netzkalkzug scheint mit den drei treppenförmig abgesunkenen Kalkstufen am Nordabhang des Findenigkofels unterhalb der Carbondecke zusammenzuhängen.

Auf den ersten Blick erweckt die angeführte bunte Serie den Eindruck, als ob hier ein lebhafter Facieswechsel vorläge. In der That scheinen manche Verhältnisse für eine derartige Annahme zu sprechen, so der Uebergang von Netzkalk in knollige Schiefer mit Kalklinsen, wie dies im Nölblinger Graben (siehe oben 7) und am Südwesthang des Findenigkofels unter der Casera Lodinut alta bei Pecol di Chiaula zu sehen ist. Oder der thatsächliche Wechsel in den Gesteinen der Serie, wenn man ein anderes Profil zum Ausgangspunkt nimmt.

So folgen in dem Schnitt durch den Zollner von N nach S: 1. schwarze Kieselschiefer (am nordwestlichen untersten Rande der Alpenwiesen der Dellacher Alpe; dieselben entsprechen im Streichen dem Graptolithenschiefer im Nölblinger Graben und dem analogen Vorkommen auf der Gundersheimer Alpe). 2. Grauer, zum Theil auch röthlicher Netzkalk, eine dünne Lage violetter Schiefer, wieder Netzkalk, nach oben in grauen Plattenkalk übergehend. 3. Thonschiefer. 4. Rother Netzkalk und grauer Plattenkalk. 5. Auf der Spitze Thonschiefer und Grauwacken, noch immer nach SW einfallend. Der von der Spitze südlich zur Ochsenhütte streichende Rücken besteht nur aus Thonschiefer und Grauwacken, die aber hier schon nach NO einfallen. Hier sehen wir sonach nur Zwei von den Kalkzügen des nahen Nölblinger Grabens durchstreichen und beobachten in den violetten Schiefern (2) eine fremde Gesteinseinschaltung.

Viel triftiger und zahlreicher sind die Gründe, welche dafür sprechen, dass es sich hier um tektonische Wiederholungen eines und desselben kalkigen Niveaus des Obersilur handelt.

Die Spaltung beziehungsweise Schaarung einzelner Züge auf der Südabdachung gegen das Chiarsothal bildet wohl den besten Beweis für den einstigen Zusammenhang aller dieser Lager von obersilurischem Netzkalk. Eine solche Spaltung durch tektonische Verschiebung sehen wir im Rivo di Lanza unterhalb der Alpe Pittstall. Die am Findenigkofel aufsitzende jüngere Thonschieferdecke spaltet den Zug der Thörlhöhe in zwei Aeste, welche das nord- und das südseitige Ausgehende eines und desselben muldenförmigen Lagers darstellen.

Auf der Nordseite sehen wir, wie die Breite der mit eingestreuten Netzkalkzügen wechsellagernden Thonschieferzone östlich vom Kronhofer Graben plötzlich von einem halben auf fünf Kilometer anschwillt, wobei die Netzkalklager von nahe gelegenen Punkten aus

fächerförmig ausstrahlen und durch neue Einschaltungen an Zahl zunehmen.

Mehrfach beobachtet man in der streichenden Fortsetzung jener Lager isolirte Netzkalkmassen, welche vermöge ihres unvermittelt raschen Auskeilens kaum als separate Linsen angesehen werden können, sondern vielmehr den Charakter von Resten eingefalteter Massen aufweisen.

Hieher zählen das Vorkommen auf dem Boden der Würmlacher Alpe, eine Partie im SO der Gundersheimer Alpe und ein isolirter Kalkklotz am Ostabhang der Buchacher Alpe gegen den Kernitzel Graben.

Schon der Umstand, dass in dem westlich unmittelbar anschliessenden Gebiet des Elferspitz nur e i n e Netzkalkstufe auftritt und dass die Einschaltung wiederholter Netzkalklager mit der plötzlichen Verbreiterung der ersichtlicher Weise in Falten gelegten Thonschieferzone auf das Engste verknüpft ist, legt uns den Gedanken an die tektonische Natur jener Wiederholungen nahe. Bestätigt wird diese Auffassung durch das Auftreten von *Orthoceras potens* im Netzkalkzug der Kronhofer Alpe (Zollner Zug) und von *Monograptus* im Liegenden des Zuges der Gundersheimer Alpe. Ebenso ist die Position der hellgrauen Devonkalke am Südwestabhang des Zollner gegen den Kronhofer Graben nur unter der Annahme energischer Faltenbildung zu erklären.

Die steil aufgerichteten oder saiger stehenden Schichten der besprochenen Gegend erscheinen somit als Sättel und Mulden einer intensiv gefalteten Region, wobei der auffällige Parallelismus der Schichten ihre enge Aneinanderpressung documentirt und die Annahme einer schuppenförmigen Wiederholung längs streichender Verwerfungen nahe legt.

Unter solchen Lagerungsverhältnissen kann es somit durchaus nicht überraschen, wenn der Devonkalkzug: Pollinig—Feldkogel so tief am Gehänge durch die Thonschiefer durchstreicht.

Was jedoch die Frage nach den Thonschiefern und Grauwacken betrifft, welche südlich vom Zollner den Muldenkern und somit eine relativ hohe Position einzunehmen scheinen, so muss darauf hingewiesen werden, dass am Findenigkofel thatsächlich im Hangenden der obersilurischen Netzkalke noch Schiefer und Grauwacken auftreten, die etwa mit denjenigen des Seekopfes, Wolayerthörls und Hinteren Jochs verglichen werden könnten. In diesem Falle wären dieselben nach meiner Auffassung noch in das Obersilur zu stellen, in das auch sämmtliche Netzkalkzüge dieser Region gehören.

Nun wollen wir auf den Zug hellgrauer, öfters dolomitischer, hie und da Korallenreste führender Kalke zurückkommen, der von der tieferen Pollinigscholle nach Osten und Ostsüdosten absplitternd, bis über den Feldkogel zieht.

Vor Allem muss der u n u n t e r b r o c h e n e Z u s a m m e n h a n g d i e s e s Z u g e s hervorgehoben werden. F. F r e c h lässt auf seiner Karte den Zug nördlich unterhalb der Kronhofer Alpe (südlich von St. Daniel im Gailthal) in zwei Spitzen endigen. Dagegen schneidet er zwei andere dem Untersilur zugerechnete Kalkzüge, welche mit südöst-

lichem Streichen die Dellacher Alpe und den Gratzhof berühren, in der Fortsetzung des Einbruches der schmalen Pollinigscholle querüber ab. Man kann sich leicht davon überzeugen, dass diese Anschauung auf theoretischem Wege gewonnen und durch keinerlei Beobachtung begründet ist.

Thatsächlich streicht der bei der Kronhofer Alpe deutliche Reste von Riffkorallen führende, lichtgraue, dickbankige Devonkalk über den Kronhofer Graben durch und setzt sich in den nördlichen von Frech als Untersilur aufgefassten Kalkzug fort, während der südliche über die Dellacher Alpe streichende, sicher obersilurische (derselbe bildet das Hangende der Graptolithenschiefer auf der Gundersheimer Alpe) Netzkalkzug den Kronhofer Graben nach Westen nicht mehr übersetzt.

Wenn somit die auch von Frech angenommene Stellung der Pollinigkalke, als Devon, für den das Würmlacher Kar überquerenden Zug lichtgrauer Korallenkalke gilt, muss auch dessen weitere Fortsetzung bis über den Feldkogel hinaus als devonisch angesehen werden. Es lässt sich nun der Nachweis führen, dass dieser ganze Zug als Hangendes der bunten Netzkalke und dunklen Plattenkalke des Obersilur, zusammen mit den Letzteren, ein in den Thonschiefern eingefaltetes und mehrfach noch weiter eingebrochenes Lager darstellt. Der in Rede stehende, in seiner Breite erheblichen Schwankungen unterworfene Zug wird nämlich bald auf der Nord-, bald auf der Südseite, bald auch auf beiden Seiden von obersilurischen Gesteinszonen begleitet.

Auf der Nordseite des Zuges konnten am Rande des eingefalteten devonischen Korallenkalkzuges nachfolgende Stellen beobachtet werden, wo sich augenscheinlich obersilurische Gesteinsstreifen einschieben.

1. Am Ausgang des Kronhofer Grabens. Hier liegen über dem untersilurischen Thonschiefer: dichter grauer Netzkalk und dünnplattige dunkelgraue Kalke vom Aussehen der Cardiolakalke im Valentingebiet.
2. In dem Graben südlich des Gehöftes Ober-Buchach stehen über dem Schiefer zunächst zäher, dunkelblaugrauer, weissgeaderter, braun verwitternder Eisenkalk an, der dem Kalk mit *Orthoceras potens Barr.* völlig gleicht; darüber grauer, gelbgeflaserter Netzkalk.
3. Im Kernitzelgraben beobachtet man unter dem hellen, dolomitischen Kalk graue und schwarze Plattenkalke, rothen Netzkalk und dunklen Kieselschiefer.

Auf der Südseite des Zuges dagegen:

4. Im Nölblinger Graben scheinbar im Hangenden (südlich) des lichten Korallenkalkzuges dunkelblaugrauen dichten Kalk und rothen, flaserig-schiefrigen Netzkalk, wie am Hohen Trieb; weiter einen Wechsel von grauem Netzkalk mit ebenflächigem Thonschiefer und einem Kalkknollen führenden Schiefer.
5. Im Ober-Buchachgraben Kieselschiefer und Netzkalk.

6. Am Feldkogel: Thonschieferzug, rother Netzkalk, gelbgeflaserter, grauer Netzkalk.
7. Im Kernitzelgraben, am Abhang des Feldkogels beobachtet man sowohl den braun angewitterten Eisenkalk, als auch rothen Netzkalk in Blöcken, welche in dem Graben nördlich unterhalb der Alpe herabkommen.

Im Graben von Ober-Buchbach wird der Zug lichter Kalke sowohl im Liegenden als auch im Hangenden von solchen Gesteinen begleitet.

Aus alledem folgt, dass man es hier mit einem eingefalteten Streifen von devonischem Korallenkalk zu thun hat. Derselbe erscheint nach Norden überfaltet und an vielen Stellen in den plastischen Untersilurschiefer-Massen eingebrochen oder nachgesunken. Solche Punkte verrathen sich durch das plötzliche, sprunghafte Abnehmen der Breite des Zuges und durch den Umstand, dass der Bau des Letzteren von dem des einschliessenden Silur völlig unabhängig wird. Ein Beispiel dafür bietet sich im Durchbruch des Kressbachgrabens bei Würmlach und überall dort, wo zwischen Schiefer und Korallenkalk die Netzkalke und dunklen Plattenkalke des Obersilur fehlen.

Fossilien liegen aus dieser Zone leider nur in ungenügender Zahl vor. Frech erwähnt das Auftreten von *Cyathophyllum sp.* (Karnische Alpen I, pag. 78) oberhalb des Höhenpunktes 1180 am Würmlacher Pollinig aus undeutlich geschichteten grauen Kalken. Ich selbst konnte nächst der Kronhofer Alpe Stöcke bildende Riffkorallen als Auswitterungen des massigen grauen Kalkes beobachten. Ferner sammelte ich nördlich unter dem Feldkogel Korallenreste (*Cyathophyllum?*), welche auf devonische Formen zurückzuführen sein dürften, deren Bestimmung jedoch noch ausständig ist.

Aus den Begleitzügen bunter Netzkalke liegen bisher allerdings keine Fossilien vor. Es lässt sich jedoch kein triftiger Grund für die Annahme vorbringen, dass hier ein abweichendes Niveau vorliegt. Die Darstellung der oftmaligen tektonischen Wiederholungen, die dieses Gebiet charakterisiren, deutet vielmehr darauf hin, dass der völlige Einklang in der petrographischen Beschaffenheit auf die Zusammengehörigkeit aller dieser Züge basirt ist.

Hiezu kann noch bemerkt werden, dass innerhalb des ganzen weiteren Gebietes aus bunten Netzkalken nur obersilurische [1]) Fossilien vorliegen, während die typischen hellgrauen Riffkalke bisher ausschliesslich devonische Arten geliefert haben.

Die Einfaltung des Devonkalkzuges Pollinig—Feldkogel correspondirt als tektonische Erscheinung mit der Faltung der Mauthener Alpe, durch die das Obersilur in den Bänderkalken der Valentinklamm seine Position am Nordfusse des Gebirges erhalten hat. Sie liegt im Streichen aller anderen das Gailgebiet betreffenden Störungen, und kennzeichnet den complicirten Bau der Karnischen Alpen, in denen einzelne Ueberfaltungen leicht

[1]) Nach Frech auch Fossilien des tiefsten Devon, was jedoch für die vorstehende Frage unwesentlich ist.

zu irrigen Anschauungen über die normale Reihenfolge Anlass geben können.

Der zweite, vom Pollinig nach Südost ausstrahlende Zug obersilurischer und zum Theil wohl schon devonischer Kalke streicht über den Elferspitz und die Würmlacher Höhe gegen die Frondellalpe und den Kronhofergraben weiter und endigt mit dem Felskopf, welcher die Skarnitzalpe von der oberen Karnik-Alpe trennt.

Die Basis dieses Zuges wird durch die normale Serie der obersilurischen Gesteine, nämlich durch den grauen, braunverwitternden Eisenkalk mit *Orthoceras potens Barr.*, dünnplattige, graue Kalke mit Mergelschieferzwischenlagen und einzelnen weiss verwitternden Kalkbänken (Cardiolaniveau), sodann durch rothe Kalke mit *Orthoceras alticola Barr.* gebildet und ist namentlich an der Nordwand des Elferspitz und auf der Würmlacher Alpe (NO von P. 1959 d. Sp. K.) gut aufgeschlossen.

Mit Rücksicht auf die Lagerung und Faciesverhältnisse am Wolayer See, der Valentin-Alpe und auf der Cellon Alpe scheint es wohl berechtigt, die darüber folgenden, lichten Korallenkalke und Plattenkalke am Elferspitz, sowie am Grat und Südabhang der Würmlacher Alpe (1959) als devonisch auszuscheiden.

Dieser Zug bildet das am weitesten nach Süden vorgeschobene Element jener Serie von Thonschiefern, Netz- und Riffkalken, die wir hier als Specialfalten des nördlichen Muldenflügels angesehen haben. Derselbe erscheint nächst den Skarnitz-Alpen dem südlichen Muldenflügel unmittelbar nahe gegenübergestellt, indem die rothen Netzkalke des Hohen Trieb bereits dem letzteren angehören.

So nahe beide Züge aneinander vorüberstreichen, besteht doch keineswegs jener von Professor F. Frech angenommene, nur durch eine bruchlose, zweimalige Umknickung zu erklärende Zusammenhang, der diesen Autor zur Aufstellung des tektonischen Begriffes einer „Blattverschiebung“ drängte. Frech bemerkt (Karn. Alpen I p. 71), dass sich die Erscheinung beim Durchwandern des Thales nicht deutlich übersehen, jedoch von dem gegenüberliegenden Kamm aus auf das Genaueste beobachten lasse, nachdem die Farbe und die Verwitterungsformen der beiderseits von dunklem Schiefer begrenzten Kalke über die Abgrenzung keinen Zweifel lassen. Durch wiederholte Begehung des Abhanges zwischen der unteren und oberen Skarnitz Alpe, sowie des Kares, das sich nordwestlich unter dem Hohen Trieb gegen diese Alpen senkt, konnte ich mich indess überzeugen, dass die Thonschiefer und Grauwacken des Collen diaul-Thörls, die den nördlichen Vorgipfel des Hohen Trieb zusammensetzen, durch das Kar der Skarnitz-Alpen[1]) durchstreichen und zwar bis zum Bachbette, so dass der angebliche Zusammenhang nicht besteht und die „Blattverschiebung“ auf eine einfache Querstörung reducirt erscheint.

Der Nachweis einer Lücke zwischen den beiden durch einen continuirlich durchstreichenden Thonschieferstreifen getrennten Kalkzügen bedingt aber nicht nur den Wegfall einer interessanten tekto-

[1]) Auf der Specialkarte kommt das Wort Skarnitz zweimal nebeneinander vor, hier ist stets von den nördlich gelegenen Alpenhütten die Rede.

nischen Erscheinung, sondern bereitet auch dem Kartographen gewisse Schwierigkeiten, über die man mittelst der „Blattverschiebung" allerdings glatt hinweg kommt. Es handelt sich nämlich hier um die Abgrenzung zweier Complexe von fossilleeren, einander petrographisch überaus ähnlich sehenden Thonschiefern und Grauwacken — einerseits tieferes Silur, andererseits Culm —, welche nach der Frech-schen Auffassung auf der ganzen Linie durch den Zug der rothen obersilurischen Netzkalke getrennt würden.

Da die Thonschiefer des Collen diaul-Thörls bis zum Köderbach durchziehen, erscheint es fraglich, ob der gesammte Schiefercomplex des Angerthales bei Plöken in das Untere Carbon zu stellen oder ob nicht ein grosser Theil der bläulich-schwarzen Thonschiefer von Tschintemunt etc. als Untersilur aufzufassen seien. In diesem Falle müssten nur die *Archaeocalamites radiatus* führenden Sandsteine und die Thonschiefer am Nordfusse des Freikofel [1]), am Grossen Pal, auf der Mössl-Alpe und am Promos-Spitz, woselbst grobkrystallinische grün und braun gefleckte Tuffgesteine beobachtet wurden (zwischen den Köder-Hütten), beim Culm belassen werden.

B. Südlicher Flügel.

In der Gegend der Skarnitz-Alpe, wo die erwähnten Züge von bunten Obersilurkalken neben einander ausstreichen, darf ungefähr die Muldenmitte angenommen werden, so dass hier die beiden Flügel einander am Meisten genähert erscheinen. Saiger aufgerichtet streichen die grauen und ziegelrothen Netz- und Flaserkalke über den Gipfel des Hohen Trieb gegen das Chiarso-Thal hinab. Die schwarzen Kieselschiefer, welche dieselben auf der Südseite, südlich der Alpe Peccol Chiaula di sopra, wo der Fusssteig den Kamm überschreitet, begleiten, scheinen dem Graptolithen-Niveau anzugehören [2]), obschon es mir nicht gelungen ist, hier derartige Reste aufzufinden. Immerhin dürfte sich, wie aus der petrographischen Aehnlichkeit jener schwarzen Kieselschiefer und aus den Lagerungsverhältnissen am Südabhang des Monte Zermula [3]) hervorzugehen scheint, der Nachweis erbringen lassen, dass der den Hohen Trieb übersetzende Zug rother obersilurischer Netzkalke nicht überall als ein Grenzband zwischen den silurischen und den untercarbonischen Thonschiefern und Grauwacken (Culm) betrachtet werden darf, sondern dass auch im Süden desselben noch silurische Schiefer auftreten,

---

[1]) Auf einer gemeinsam mit Herrn Prof. Dr. E. Kayser unternommenen Excursion wurde eine neue Fundstelle von Oberdevonfossilien am Nordfusse des Freikofels entdeckt. Der Punkt befindet sich ungefähr dort, wo der aus dem Angerthal heraufführende Weg die Schuttterrasse am Fusse der Freikofelwand erreicht. Wir fanden hier u. a. *Trimerocephalus carintiacus Frech, Clymenia laevigata Mstr, Cardiola (Buchiola) retrostriata v. B.*

[2]) Frech gibt (Karnische Alpen I. pag. 72) ein Profil einer nahe gelegenen Stelle, wo angeblich Culm-Grauwacke und Schiefer zwischen silurischen Kalken eingequetscht auftreten. Es schien mir, als ob es sich hier vielmehr um eine den Schiefer- und Grauwackeneinlagerungen am Wolayer Thörl entsprechende Zwischenschichte handelte.

[3]) Die Schreibweise Germula entspricht dem Friulaner Dialect.

welche dann allerdings von den analog entwickelten Culmgesteinen auf der Karte nur künstlich getrennt werden können.

Dass die blauschwarzen Thonschiefer am Südabhang des Monte Zermula, nämlich unterhalb der Forca di Lanza, die Liegendschichten der in der Forca selbst durchstreichenden, bunten obersilurischen Netzkalke darstellen, geht aus den dort herrschenden Lagerungsverhältnissen deutlich genug hervor.

Der Obersilurzug des Hohen Trieb übersetzt das Chiarso Thal am Zusammenfluss des Torrento Cercevesa und des Rivo di Lanza und streicht entlang dem Südabfall des Monte Zermula und über den Scheitel des Monte Pizzul bis in den Pontebbana-Graben, woselbst er westlich oberhalb der Casa rotta sein Ende findet.

Frech lässt die charakteristische Gesteinszone des Obersilur schon etwas östlich vom Chiarso Cañon (südlich der Klause: Stua Ramaz) an einem Querbruche abschneiden und stellt die rothen thonigen Nierenkalke des Monte Pizzul in das Obercarbon[1]).

In dem Durchschnitte der Chiarso-Schlucht nördlich von Paularo, welcher einen guten Aufschluss der nach Nord geneigten Eruptivgesteine, Tuffe, Mandelsteine und Conglomerate, sowie der dunklen Thonschiefer des Culm gewährt, kommt man hinter dem Bildstock „Madonna della Scaluta", nach Ueberschreitung des Rivo Tamai und nach Passirung eines niederen Sattels (im Westen der Casera Zermula) auf bläulichschwarze, in steiler Stellung von OSO nach WNW quer über das Thal durchstreichende Thonschiefer. Knapp dahinter folgen sodann graue und rothe Netzkalke und rothe, grüngefleckte schieferige Flaserkalke, in denen die Enge des „Malpasso" eingeschnitten ist; es sind dies die Obersilurgesteine des Hohen Trieb. Nach einer kurzen Unterbrechung gelangt man an das Westende der lichten oberen Kalke des Monte Zermula, hellgraue Crinoidenkalke vom Typus der F_2-Kalke des Wolayer Sees mit grossen Crinoidenstielen und schlecht erhaltenen Brachiopoden. Unter Anderem fand ich hier ein grösseres Exemplar von *Spirifer sp.* mit hohem, beripptem Wulst. Wenngleich die Art nicht näher bestimmt werden kann, deutet dieselbe doch erst in letzter Linie auf Trias. Frech hält den Monte Zermula für eine grabenförmig versenkte, mit dem Rosskofel-Massiv bei Pontafel direct zusammenhängende Triasscholle. Ich möchte die Frage nach dem Alter dieser Kalke bis auf weitere Untersuchungen und bessere Fossilfunde heute noch offen lassen und will hier nur constatiren, dass in dem von S nach N gezogenen Profil durch die Forca di Lanza (Scharte zwischen M. Zermula und M. Pizzul) die Auflagerung der Zermula-Kalke über dem typischen Obersilur nachweislich ist.

Während des Aufstieges von den Alpwiesen Costa di Crignis zur Scharte passirt man nachfolgende silurische Schichtfolge: 1. Blaugraue Thonschiefer, 2. Grauwackenbänke, 3. schwarze Kieselschiefer, 4. grauer gelbgenetzter Kalk, 5. blaugrauer Kalk mit kieseligen Auswitterungen (den korallenführenden Kieselkalken am SW-Fusse des Findenigkofels entsprechend), 6. rother Netz- und Schiefer-

[1]) Karn. Alpen I. pag. 58.

kalk, 7. grauer Plattenkalk, 8. Thonschieferlage, 9. Hellgraue Kalke des Zermula-Kammes. In dem rothen Schiefer- und Netzkalk der durch die Scharte durchzieht, fand ich auf dem obersten Boden des zur Lanzen-Alpe nördlich abdachenden Kares Durchschnitte von Orthoceren[1]). Der dem Monte Pizzul nördlich vorgelagerte Kopf von hellgrauem Riffkalk, welcher über der bunten obersilurischen Serie aufsitzt, scheint das geologische Bild des Seekopfes am Wolayer See zu copiren. Weitere Fossilfunde werden es erst erlauben, über das Alter der lichten, oberen Kalke des Monte Zermula endgiltig abzusprechen. Hier sei noch bemerkt, dass das Obercarbon, das sich südlich von der Forca Pizzul bis gegen den Monte Salinchiet erstreckt und durch Züge von Fusulinenkalk und Quarzconglomerat gut charakterisirt wird, vom Obersilur des Monte Pizzul durch eine bis nach Plöken zu verfolgende Längsstörung abgeschnitten wird.

Ausser diesem südlichsten, vom Hohen Trieb zum Monte Pizzul verlaufenden, treffen wir noch zwei weitere Züge von obersilurischem Netzkalk am Kamm und Südabhang des Gebirges. Beide wurzeln in den Felswänden, welche von der Pittstall-Terrasse gegen den Rivo di Lanza abstürzen. Der südlichere erstreckt sich bis gegen die Alpe Lodin, in seinem Liegenden fand ich auf dem Wege von der unteren zur oberen Meledis Alpe schwarze Kieselschiefer, deren Schichtflächen von Graptolithenresten bedeckt sind. Prof Frech erwähnt diese Stelle (Karn. Alpen II, pag. 222) mit dem Bemerken, dass Taramelli von dort Graptolithen anführe. Es liegen mir durchwegs nur Formen der Gattung *Monograptus* vor.

Nachdem diese Localität überhaupt die zweite ist, an der innerhalb der Alpen nach Stache's bedeutsamer Entdeckung im Uggwagraben (1872) das Vorkommen von Graptolithen nachgewiesen wurde, erscheint es wohl der Mühe werth, jene Stellen, an denen Prof. Taramelli seinen Fund mittheilt, zu citiren, umsomehr, als die Thatsache selbst schon vielfach erwähnt wurde und in grössere zusammenfassende Werke übergegangen ist. Taramelli widmet seinem Funde eine eigene Notiz: Sulla recente scoperta di fossili siluriani nella provincia di Udine (Reale Istit. Lombardo di scienze e lettere. Rendiconti. Ser. II, Vol. XIV, pag. 590, Milano 1881. — Vergl. auch: Geologia delle Provincie Veneti. R. Accad. d. Lincei. Roma 1882. pag. 49 und 57).

An die beiden erwähnten alpinen Fundorte von Graptolithen schliessen sich nunmehr zwei weitere an, die ich 1894 in den Karnischen Alpen entdeckte, nämlich oberhalb der Gundersheimer Alpe und im unteren Theile des Nölblinger Grabens.

Der zweite, nördlicher gelegene Netzkalkzug, der sich in den unterhalb der Pittstallalpe gegen den Rivo di Lanza abstürzenden Felswänden mit dem ersteren verbindet, streicht oberhalb der oberen Meledis-Alpe über die Thörlhöhe und spaltet sich knapp östlich vor dem

[1]) Das Vorkommen von Orthoceren im rothen Marmor des Mte. Zermula wird bereits von Stur (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1856, VII. Bd., pag. 439) erwähnt. Derselbe Autor führt auch vom Rio di Lanza am nordwestlicher Abhang des Zermula dunkelgrauen Kalk mit Crinoiden und Producten an.

Findenigkofel, indem hier wie auf der Mauthener Alpe, am Wolayer Thörl und am Hinteren Joch eine Hangendschicht von Thonschiefer und Grauwacke auflagert. Im Liegenden dieser Schiefer streicht der nördliche Ast in drei Schollen zerbrochen gegen die Plateaufläche westlich oberhalb der Ahornach-Alpe, um hier unter dem Carbon zu verschwinden.

Der südliche Ast lässt auf dem felsigen Riegel unterhalb der Lodinut-Alpe nächst dem kleinen See eine Umbiegung seiner Schichten erkennen. (Siehe das Profil auf pag. 75.) Dieselben treten hier als Scheitel einer Antiklinale zu Tage und reichen bis gegen die Alpe Pecol Chiaula.

In den grauen Kalken auf der Wiesenterrasse südlich unter dem Passo Lodinut finden sich kieselige Auswitterungen nach Art von Hornsteinknollen. Manche derselben erweisen sich als deutliche Korallenreste. Das Vorkommen wird von Frech (Karnische Alpen II. pag. 233) insoferne als bemerkenswerth hingestellt, als hier ausnahmsweise schon im Silur riffbauende Korallentypen beobachtet werden. Dieser Autor bestimmte von hier

Actinostroma intertextum Nichols,
Monticulipora petropolitana Pand.
Heliolites decipiens M'Coy.
Alveolites Labechei M. Edw. et H.
Cyathophyllum angustum Lonsd.
Cyathophyllum sp.

Die betreffenden grauen, wohlgebankten Kalke gehen nach oben in tiefbraunen Netzkalk über, der durch das Ueberhandnehmen des die Kalklinsen trennenden, thonigen Materiales allmälige Uebergänge in den Hangendschiefer bildet. Sie treten hier als antiklinale Wölbung hervor, als Scheitel einer der vielen Falten, in welche dieses Terrain gelegt ist.

Die beiden auf dem Findenigkofel und seinem westlichen Vorbau mit einer Thonschieferkappe bedeckten, das nord- und das südseitige Ausgehende eines und desselben Lagers darstellenden Kalkzüge bezeichnen hier eine Mulde, welche sich an den vorerwähnten Sattel der Lodinut-Alpe nach Norden hin anschliesst. Hier ist beiläufig die Axe oder der Kern jener grossen ungleichseitig gestörten Synklinale, als welche dieser Theil der Karnischen Alpen im Allgemeinen aufgefasst werden kann.

An dieser Stelle sei auch eines mächtigen, aber räumlich beschränkten Aufschlusses lichtgrauer Kalke, in denen der Torrente Chiarso unterhalb der Klause eine tiefe Klamm ausgewaschen hat, Erwähnung gethan. Während des Aufstieges vom Rivo Tamai[1]), woselbst dunkle, ebenflächige Thonschiefer und Sandsteine mit nördlichem

[1]) Stur erwähnt von hier (Geologie der Steiermark pag. 145) das Vorkommen von *Chondrites tenellus Goepp.*

Taramelli (Spiegazione della carta geologica del Friuli. Pavia, 1881, pag. 41) führt Pflanzenreste aus der Gegend des Malga Culet am westlichen Ufer des Chiarso an und hält die Schichten für Obercarbon.

Einfallen anstehen, gegen den erwähnten, westlich unter den Zermula-Hütten gelegenen Sattel gelangt man längs des Weges an die obere Grenze der fraglichen Kalkmasse und beobachtet die Auflagerung der Culmgesteine. Es scheint, dass hier durch die tiefgreifende Erosion unter dem Culm die Fortsetzung der Devonkalke aufgeschlossen ist. Die obersten Kalklagen sind plattig und werden zunächst von Sandsteinen überlagert, ähnlich wie das Oberdevon der Promos-Alpe durch die Culmsandsteine mit *Archaeocalamites radiatus*; leider gelang es mir nicht, an jener Stelle irgend ein Fossil aufzufinden, auf Grund dessen die aus der Lagerung erschlossene Vermuthung über das Alter dieser Kalkmassen ihre Bestätigung finden könnte. Aus der Karte ist zu ersehen, dass dieselben in der Fortsetzung der hellgrauen Devonkalke der Promos-Alpe gelegen sind.

Nach den obigen Darstellungen wird der zwischen dem Pollinig und dem Trogkofel gelegene Abschnitt der Karnischen Alpen durch einen Complex steil gestellter, eng aneinander gepresster und zum Theil überschobener Falten von silurischen und zum Theil devonischen Thonschiefern, Grauwacken und Kalken aufgebaut. Diese Falten fallen am Nordrande gegen Süden und am Südrande gegen Norden ein, wobei jedoch diejenige Zone, innerhalb deren ein nördliches Einschiessen zu beobachten ist, erheblich schmäler ist, als die nach Süden einfallende Region. In dem Querprofile, das man sich durch den Hohen Trieb gelegt denkt, herrscht sogar durchwegs nur südliches Einfallen. Im grossen Ganzen ist dieser Abschnitt der Karnischen Alpen sonach unsymmetrisch gebaut.

III. Das übergreifende Obercarbon der Ahornach-Alpe.

Auf dem abradirten Scheitel des soeben beschriebenen Faltengebirges ruht in nahezu schwebender, faltenfreier Lagerung ein System von Thonschiefern, Sandsteinen, weissen Quarzconglomeraten und eingeschlossenen Bänken von blaugrauem Fusulinenkalk, welches dem jüngeren Carbon angehört und als die unmittelbare westliche Fortsetzung des classischen Carbonvorkommens der Krone und des Auernig bei Pontafel angesehen werden muss So gross und durchgreifend ist der Unterschied in den Lagerungsverhältnissen des silurischen Sockels und der obercarbonischen Decke, dass man selbst dort, wo Thonschiefer über Thonschiefer zu liegen kommt, die Grenze genau zu bestimmen vermag.

Das Obercarbonvorkommen in den Karnischen Alpen kann als Modell einer Transgression bezeichnet werden. Die Erscheinung tritt dem Beobachter in deutlichster Art vor Augen und ihre Grenzen tragen einen wesentlich anderen Charakter als diejenigen, welche durch Dislocationen bedingt werden. Dieser Unterschied ist besonders dort zu beobachten, wo das Terrain an der Auflagerungsgrenze durch Seitenschluchten reicher gegliedert ist; derselbe tritt namentlich an solchen Stellen auffällig zu Tage, wo der Rand der transgredirenden Ablagerung local geschleppt ist und gegen das saigere Silur mittelst einer Störung abgrenzt. Solche Störungen, durch die das Obercarbon local gesenkt und vor Abtragung besser geschützt wurde,

kommen mehrfach vor, so in der Tiefe des Alpenthales von Ahornach, nächst der Alpe Klein-Kordin und im Sattel südlich vom Hochwipfel etc. Dagegen vermag ich mich der Anschauung Frech's, der das gesammte Carbonterrain dieser Gegend als Graben ansieht und ringsum durch Brüche begrenzt, nicht anzuschliessen und glaube, dass die Transgressionsgrenze zumeist aufgeschlossen ist. Prof. Frech nimmt weiters an, dass das Obercarbon der Karnischen Alpen im Westen durch einen nahe der Ahornach-Alpe verlaufenden Querbruch abgeschnitten werde (Karnische Alpen, I. pag. 58). Man kann sich aber leicht überzeugen, dass die Ablagerung viel ausgedehnter ist und sich bis auf den Rücken fortsetzt, der den Hohen Trieb mit dem Zollner verbindet. Gerade in dieser Region, wo die transgredirende Decke durch Denudation auf eine geringere Mächtigkeit zusammengeschrumpft ist, lässt sich in den tiefer einschneidenden Hohlformen des Reliefs das Uebergreifen des söhlig gelagerten Obercarbon über den saigeren Thonschiefern und Netzkalken der Silurformation beobachten.

Die herrschenden Gesteine sind weiche, milde, bräunlich oder ockergelb anwitternde Thonschiefer, Grauwacken, plattiger gelbgrauer oder violetter Sandstein, dunkle kieselige Breccien, dickbankige, weisse Quarzconglomerate und graue Fusulinenkalke und Dolomite.

Die Fusulinenkalke sind den Thonschiefern, Sandsteinen und Conglomeraten in Form wenig mächtiger Lager eingeschaltet, im Terrain deutlich ausgeprägt und daher willkommene Leitlinien für die Tektonik dieser Auflagerung. Ganz im Westen nächst dem Zollner-See scheinen dieselben auch in wenig umfangreichen Linsen aufzutreten. Weiter östlich dagegen schwellen die Kalke und die sich dazu gesellenden dolomitischen Gesteine zu grösserer Mächtigkeit an, so insbesondere am Schulterkofel, an der Ringmauer und an der Basis des Trogkofels. Charakteristische Fossilien des karnischen Obercarbon [1]), und zwar zunächst in den Thonschiefern, fand ich an zahlreichen Orten, so auf dem Sattel im Westen des Zolagkofels:

Productus semireticulatus Mart.

Auf dem Lanzenboden nordwestlich gegenüber der Maldatschen-Alpe:

Productus semireticulatus Mart.
Spirifer trigonalis Mart.
Spirifer sp.

und sodann in der seichten Schlucht westlich oberhalb der Ahornach-Alpe (Piststall der Sp. K.), woselbst sich in dem mürben schwarzen Thonschiefer ockergelb verwitternde Steinkerne von Brachiopoden in grosser Menge aber schlechter Erhaltung vorfinden:

[1]) Vergl. E. Schellwien. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Palaeontographica. XXXIX. Bd. Stuttgart 1892.

Spirifer carnicus Schellw.
Spirifer cf. Fritschi Schellw.
Spirifer trigonalis Mart. Var lata Schellw.
Spirifer spec.
Productus semireticulatus Mart.
Productus lineatus Waag.
Productus gratiosus Waag.
Fenestella sp.

Offenbar entspricht dieses Vorkommen der alten Angabe von Stur[1]), welcher „aus einer Höhe von 7000—8000' zwischen dem Ahornach und dem Hohen Trieb" eine Reihe von obercarbonischen Brachiopoden anführt, die von Professor E. Suess bestimmt wurden. Es war dies mit ein Vorkommen, das für die Auffassung des ganzen Gebirges als Kohlenformation massgebend wurde.

Gelegentlich der Aufnahmstouren wurden ferner in den Fusulinenkalken dieses Abschnittes an nachfolgenden Stellen Fossilien aufgefunden.

In den dunkelblaugrauen, den productenführenden Thonschiefer unmittelbar überlagernden Fusulinenkalken am Südostfusse der Ringmauer (Punkt 2027 Meter der Sp. K. südlich vom Schulterkofel), knapp oberhalb der Rattendorfer Alpe

Dielasma? Toulai Schellw.
Camerophoria spec.

In der isolirten, einer wenig ausgedehnten Linse angehörigen Kalkparthie südwestlich vom Zollner-See und nördlich von P. 1871. Es treten hier graue Crinoidenkalke mit zum Theil riesigen Crinoidenstielen auf. Die dichteren Gesteinsvarietäten erscheinen auf der matten Oberfläche hier und im Ahornach-Kar von zahllosen Auswitterungen kleiner Gastropoden bedeckt.

Spirifer Fritschi Schellw.
Spirifer sp. ind.
Derbya expansa Schellw.
Orthis sp.
Rhynchonella sp.
Reticularia cf. lineata Schellw.
Dielasma cf. carinthiacum Schellw.
Aviculopecten sp.
Posidonomya sp.
Phillipsia cf. Eichwaldi[2]) *M'Coy.* Ein Pygidium.

Unbestimmbare Brachiopodenkerne fanden sich rechts abseits vom Wege vom Pecol diaul Thörl zur Zollner-Hütte.

Fusulinen und Schwagerinendurchschnitte beobachtete ich am Westfuss des Zolag-Kofels, im Sattel zwischen dem Maldatschen-

[1]) D. Stur. Die geolog. Verhältnisse der Thäler Drau, Isel, Möll und Gail in der Umgebung von Lienz, ferner der Carnia im venetianischen Gebiete. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1856. VII. Jahrg., pag. 424.

[2]) Vergl. Woodward. Monogr. of brit. carboniferous Trilobites. Palaeontograph. Soc. London. 1883—1884. Taf. IV, Figur 9.

berg und Trog-Kofel, am Fusse der Ringmauer gegen die Rattendorfer-Alpe, am Lanzenboden, im Sattel zwischen beiden Kordin-Alpen, nächst der Straninger-Alpe, am Westabhang des Waschbühel, westlich oberhalb der Ahornach-Alpe (Posthütte) und im Ahornachgraben am Bache (westlich des Buchstaben W von Weidegger Höhe der Sp. K.).

Die Fusulinenkalke nehmen gegen Osten an Mächtigkeit zu, indem sich über den blaugrauen, dünnplattigen, rostgelb anwitternden Fusulinenkalken dickbankige, intensiv grau gefärbte und weiss geaderte Kalke mit grossen kugeligen Schwagerinen entwickeln. Die letzteren gehen am Zolag- und Trogkofel nach oben zu in rosenrothe und weisse Fusulinenkalke über, welche eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern erreichen. Der allmälige Uebergang dieser hellen Fusulinenkalke aus den tieferen dunklen Kalken konnte mit Sicherheit erwiesen werden. Weiteren Untersuchungen bleibt es vorbehalten, die obere stratigraphische Grenze dieses interessanten, von G. Stache dem Permo-Carbon zugerechneten Niveaus festzustellen.

In discordanter Lagerung werden die tieferen Thonschiefer ebensowohl, als die höheren Fusulinenkalkbänke des Obercarbon von grellrothem Grödener Sandstein und den dazu gehörigen kupferrothen, grünlichen und zum Theil weissen schiefrigen Mergeln bedeckt.

Eine derartige, gegen den Untersilurschiefer des Hochwipfel an einem Bruch abschneidende Partie liegt nächst der Kleinkordin-Alpe, hier auf Fusulinenkalk. Ein langer Streifen von Grödener Sandstein, der, wie es den Anschein hat, der Einklemmung in einer Längsstörung seine Erhaltung verdankt, zieht sich von der Höhe 1688 (östlich oberhalb der Straninger Alpe) über Pittstall und den Lanzenboden bis gegen die Maldatschenhütte, während ein kleiner Fetzen des rothen Sandsteins auf der Höhe westlich oberhalb der Grosskordin-Alpe sitzen geblieben ist.

Räumlich getrennt von der den Hauptkamm der Karnischen Alpen bedeckenden obercarbonischen Ablagerung der Ahornach-Alpe, des Rudniker Sattels und der Krone, breitet sich südlich vom Mte. Pizzul ein zweites, kleineres Vorkommen aus, welches stratigraphisch genau in derselben Weise aufgebaut ist, im Gegensatz zu dem Hauptvorkommen jedoch ein südliches Einfallen zeigt.

Das Carbonvorkommen der Forca Pizzul bedeckt den Sattel zwischen dem Mte. Pizzul und dem Mte. Salinchiet auf der Wasserscheide zwischen dem Chiarso und der Pontebbana. Dasselbe reicht nach Osten bis zum Bachbett der Pontebbana hinab und lagert im Westen, wie schon von Frech nachgewiesen wurde, auf den gefalteten Thonschiefern und Eruptivgesteinen des Culm mit flach südlichem Einfallen auf. Es besteht analog dem Vorkommen auf dem Hauptkamm der Karnischen Alpen aus glimmerreichen Thonschiefern, Sandstein, Quarzconglomerat und mehreren Zügen von blaugrauem Fusulinenkalk und wird im Süden von Grödener Sandstein überlagert. Die ersten Fossilien dieser Localität wurden von Tommasi[1]) ent-

[1]) A. Tommasi. Sulla scoperta del Carbonifero al Monte Pizzul nel l'alta Carnia. Boll. d. Soc. geol. ital. Vol. VIII. fasc. 3, pg. 564.

deckt. C. F. Parona und L. Bozzi beschrieben von dort eine Reihe von Arten, die zum grossen Theil westlich unterhalb der Forca di Pizzul aus Fusulinenkalkbänken gesammelt und zumeist mit belgischen Kohlenkalkformen verglichen wurden, obschon die Autoren das obercarbonische Alter der Ablagerung richtig erkannt haben [1]).

Die flachen Lagerungsformen, unter denen hier die obercarbonische Serie über den abradirten Sätteln und Mulden des Silur und des Culm auftritt, werfen ein Licht auf das hohe Alter dieses Gebirges, auf welches zuerst durch G. Stache [2]) hingewiesen wurde. Weitere Detailuntersuchungen haben dann Professor Frech [3]) in die Lage versetzt, die Uebereinstimmung dieser alten Gebirgsbildung mit jenen Faltungen zu erkennen, welche zur selben Zeit die mitteldeutschen Gebirge betroffen haben. In der That gestattet uns der zwischen den Lagerungsverhältnissen des Culm und des Obercarbon der Karnischen Alpen herrschende Contrast den Schluss, dass diese Faltung ungefähr in der Mitte der Carbonzeit erfolgt sei.

Literatur-Notizen.

Joachim Barrande. Système silurien du centre de la Bohême. Continuation éditée par le Musée Bohême. Vol. VIII. Tome I. Bryozoaires, Hydrozoaires et partie des Anthozoaires par le Doct. Philippe Počta. Texte et 21 Planches. Prague, 1894.

Jeder Freund unserer Wissenschaft wird den vorliegenden neuen Band des grossen Barrande'schen Silurwerkes mit aufrichtiger Freude begrüssen. Nach einer siebenjährigen Pause erscheint wieder eine Partie des Werkes, welches die Grundlage für die böhmische Silurgeologie bildet. Der die Cystideen behandelnde Band, der im Jahre 1887 erschienen ist, war der letzte, der nach eigenhändigen Aufzeichnungen Barrande's von Prof. Waagen vollendet worden ist. Der vorliegende neue Band, in dem die Bryozoën, Hydrozoën (Stromatoporiden und Dendroiden) und die Auloporiden behandelt werden, ist schon eine selbstständige Arbeit Herrn Počta's.

In der Vorrede des vorliegenden Bandes erfahren wir, dass die Commission, welche für die Herausgabe der Fortsetzung des Barrande'schen Werkes Sorge trägt, nach dem Tode des unvergesslichen, hochverdienten Silurforschers Ottomar Novák, den demselben von Barrande testamentarisch zugewiesenen Theil des noch nicht publicirten Materiales (es sind dies ausser den im vorliegenden Bande publicirten Classen noch die Korallen) an Herrn Počta überwiesen hat. Derselbe hat sich dieser schwierigen Aufgabe unterzogen und der vorliegende Band ist die erste Lieferung seiner Arbeit.

Der Stoff wird auch in diesem neuen Bande nach dem bekannten Vorgang Barrande's angeordnet behandelt.

Von den Bryozoën erscheinen im böhmischen „Silur" (im Sinne Barrande's) folgende Genera: *Fenestella Londsd.*, mit drei Untergattungen: *Utropora Poč.*,

---

[1]) C. F. Parona. Brevi notizie sulla fauna carbonifera del Monte Pizzul in Carnia. Ibid. Vol IX. fasc. 1.

L. Bozzi. Flora carbonifera del Monte Pizzul in Carnia. Ibid.

[2]) G. Stache. Aus dem Westabschnitt der Karnischen Hauptkette. — Die Silurformation des Wolayer Gebirges und des Paralba-Silvella-Rückens. Verh. d. k. k. Geolog. R.-Anst. 1883. pag. 215.

[3]) F. Frech. Karnische Alpen. Insbesondere II. Bd., pag. 440.

Seriopora Poč. und *Reteporina d'Orb.* (im Ganzen 27 Formen), *Polypora Mc. Coy* (zwei Formen), *Hemitrypa Phill.* (vier Formen), *Lemmatopora Poč.* (vier Formen), *Filites Barr.* (drei Formen), *Ceramopora Hall.* (zwei Formen), und drei „*Bryozoaires indéterminés*". Das böhmische Cambrium und das Untersilur (d_4) haben bisher blos je eine Form geliefert. Dafür erscheinen das Obersilur (19 Formen im e_2) und das Hercyn Böhmens (23 Formen im f_2, zwei Formen im g_1) als reich an Bryozoënresten.

Von den Stromatoporiden kommen im böhmischen Silur blos drei Genera vor: *Actinostroma Nichols.* (vier Formen), *Clathrodictyon Nichl. et Murie* (fünf Formen) und *Stromatopora Goldf.* (vier Formen). Davon sind drei Formen auf das Obersilur (e_2) und zehn auf das Hercyn (neun im f_2, eine im g_3) beschränkt.

Von den Cladophoren führt das Barrande'sche Werk acht Genera an: *Callograptus Hall* (sieben Formen), *Desmograptus Hopk.* (fünf Formen), *Dictyonema Hall* (fünf Formen), *Inocaulis Hall* (drei Formen), *Ptilograptus Hall* (drei Formen), *Rodonograptus Poč.* (eine Form), *Stelechocladia Poč.* (zwei Formen), *Thamnocoelum Poč.* (zwei Formen) und zwei „*Hydrozoaires intérm*". Das böhmische Cambrium hat merkwürdigerweise bisher keinen einzigen Rest geliefert. Aus dem Untersilur führt das Werk 10 Formen (zwei aus d_1, fünf aus d_2, eine aus d_3 und 2 obersilurische Formen aus den „Colonien"), aus dem Obersilur 26 Formen an (fünf aus e_1, 21 aus e_2). Aus f_1 wird keine einzige Form angeführt, obzwar in dieser Bande die Dendroiden keine so grosse Seltenheit sind, wie der Referent in der Publication seines Dendroidenmateriales aus Böhmen zu zeigen Gelegenheit haben wird.

Die Bearbeitung der „Cladophoren" in dem vorliegenden Werke lässt viel zu wünschen übrig. Der Referent kann sich allerdings an dieser Stelle in diese Details nicht weiter einlassen, er wird dies in seiner bereits signalisirten Monographie thun, wo er auch einige in dem vorliegenden Werke an ihn adressirte Bemerkungen auf das richtige Maass zurückführen wird.

Die Auloporiden sind in Böhmen durch zwei Genera vertreten: *Aulopora Goldf.* (neun Formen) und *Oncopora Poč.* (eine Form), ausserdem führt das Werk eine „*Tubiporide indéterm.*" an. Sie sind blos auf das Obersilur (sechs Formen im e_2) und Hercyn (drei Formen im f_2, zwei im g_1) beschränkt.

Die Bryozoën-, Cladophoren- und Auloporidenreste sind auf 17 dem Texte beigefügten, von Humbert in Paris vorzüglich ausgeführten Tafeln abgebildet. Auf den letzten vier Tafeln sind die Stromatoporiden phototypisch dargestellt; die Vergrösserungsfiguren der Structur der Stromatoporiden auf den vier genannten Tafeln sind nicht immer genügend deutlich. (J. J. Jahn.)

Ph. Počta. O poměru mezi silurem bretonským a českým. (Ueber das Verhältniss zwischen dem bretonischen und dem böhmischen Silur.) Abhandl. der böhm. Kaiser Franz Josef-Akademie in Prag. II. Classe. III. Jahrg. Nr. 6. 1894. (Mit einem französischen Resumé.)

Die vorliegende Abhandlung ist ein Referat über die Reise des Autors in das Silur der Umgebung von Laval. Der Verf. schildert zuerst „die palaeozoischen Schichten im westlichen Frankreich" (pag. 2—7) und vergleicht sodann dieselben mit den analogen Schichten in Böhmen. Der Verf. glaubt in den palaeozoischen Schichten des westl. Frankreichs Analoga für folgende Etagen Barrande's gefunden zu haben: A, B (Praecambrium), C (Cambrium), d_1 (Schistes ardoisières inférieures à Calymene Tristani), d_2? (grès de May), $d_3 + d_4 + d_5\alpha$ (Schistes ardoisières supérireures à Trinucleus ornatus), $?d_5\beta$ (grès azoique) — bis hieher Untersilur; e_1 (Schistes ampéliteux à graptolites), e_2 (couches ampéliteuses avec sphéroïdes et schistes à Bolbozoë bohemica) — bis hieher Obersilur. Das westfranzösische Devon kann nach der Meinung des Verf. mit unseren Etagen F und G nicht in Vergleich gezogen werden. (J. J. Jahn.)

Jar. Perner. Zpráva o studijní cestě po německých museích. (Bericht über eine Studienreise nach den deutschen Museen.)

„Věstník“ (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. Jahrg. II., Nr. 8, p. 493—499.

Jar. Perner. Etudes sur les Graptolites de Bohême. Ière Partie: Structure microscopique des genres Monograptus et Retiolites. Traduit par A. S. Oudin. Prague 1894. (Avec 3 Planches lithochromiques et 8. chemigraphies.)

Jar. Perner. Studie o českých graptolitech. Část I.: O mikroskopické struktuře rodů Monograptus a Retiolites. (Studien über böhmische Graptoliten. I. Theil: Ueber mikroskopische Structur der Gattungen Monograptus und Retiolites.) „Palaeontographica Bohemiae“ der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. 1894. Nr. III. a.

Der Verf. der vorliegenden drei Arbeiten hat sich der schwierigen Aufgabe unterzogen, die Graptoliten des mittelböhmischen älteren Palaeozoicums monographisch zu bearbeiten. Diese Arbeit strebt den Zweck an, wie der Verf. selbst sagt [1]), „eine verlässliche Basis zu einer objectiven und sachlichen Lösung des lange sich hinschleppenden Streites über die Colonien Barrande's zu schaffen. Bis jetzt wurde dieser Streit namentlich von Seite der Fremden geführt, die sich eine kurze Zeit hier aufhielten und ohne gründliche Kenntniss der böhmischen Graptoliten, die 90 Procent der Versteinerungen der Colonien ausmachen, diese Frage endgiltig entscheiden wollten“. Seit dem Tode Barrande's, sagt derselbe Autor weiter [2]), geschehen immer häufiger „dreiste (!) Angriffe auf seine nicht vertheidigten Colonien, und das selbst von Leuten (!), die, nachdem sie sich in Böhmen einige Tage aufhielten und dem schwierigen Studium der silurischen Colonien nicht so viel Stunden, wie Barrande Jahre, gewidmet haben, sich in ungehöriger (!) Weise an einem verdienten Manne der Wissenschaft reiben (!) entweder einfach ohne Grund die Colonien nicht anerkennen, ja sogar mit blosser Phrase (!) abthun, oder dieselben als Fortsetzung oder Wiederholung der Schichten der Etage E erklären, die durch gewaltsame Umwälzungen, Verwerfung, Schichtenbruch, Diabaseruption, Erosion etc. verursacht wurden, ohne dabei der Fauna der Colonien, die hier einzig und allein entscheidet, die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen und dieselbe mit den übrigen Silurschichten zu vergleichen. Jeder unvoreingenommene Naturforscher wird begreifen, dass eine solche gewissenlose (!) Weise, womit die fremden Geologen bei Lösung dieser schwierigen, viel Zeit und Fleiss erheischenden Frage vorgehen, ganz unrichtig und unwissenschaftlich ist“. „Barrande war zu sehr mit anderen Arbeiten beschäftigt“, schreibt der Autor weiter [3]), „dies haben die Fremden in den Kämpfen gegen die Colonien Barrande's ausgenützt. Und weil auch jetzt noch solche vermessene (!) Angriffe auf die von Niem vertheidigten Colonien Barrande's unternommen werden“, fühlt sich der Verf. der vorliegenden Arbeiten dazu berufen, diesem „jahrelang betriebenen Unfug“ (!) ein Ziel zu setzen. Dies ist der ausgesprochene Zweck seiner Studien über die böhmischen Graptoliten.

Mit ähnlichen „liebenswürdigen“ Ausdrücken hat anderenorts auch Prof. Ant. Frič (= Fritsch) die „Fremden“, die das böhmische Silur besucht haben, bedacht.

Man wird wohl abwarten müssen, bis zu welchem Grade die Resultate der von Perner begonnenen Neuuntersuchungen die Colonientheorie Barrande's zu stützen geeignet sein werden, ehe man über die Berechtigung dieser vehementen Angriffe auf die „Fremden“ — bei wissenschaftlichen Discussionen von vorneherein ein bedenklicher Gegensatz! — endgiltig aburtheilt. Zeitgemäss erscheinen diese Angriffe im gegenwärtigen Momente gewiss nicht. Es genügt, dieselben vorläufig zur Kenntniss zu nehmen.

---

[1]) „Věstník“ (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. 1894. Jahrg. III., Nr. 7, pag. 387.

[2]) Ibid. 1893. Jahrg. II., Nr. 8, pag. 494.

[3]) „Vesmír“. Prag, 1893. Jahrg. XII., Nr. 17, pag. 202.

Behufs seiner Studien über die böhmischen Graptoliten hat der Verf. die Sammlungen der Museen und Institute in Dresden, Berlin und München besucht. In der oben erstgenannten Arbeit berichtet der Verf. über den Verlauf seiner diesbezüglichen Reise und theilt dabei viele Detailbeobachtungen mit, die er an den in jenen Sammlungen gesehenen Graptoliten gemacht hat.

Die zweite, oben angeführte Arbeit des Verf. ist der erste Theil seiner Monographie der böhmischen Graptoliten. Diese Arbeit wird durch den zu Ehren Barrande's von den böhmischen Naturforschern gegründeten Fonds publicirt und als „Suite de l'ouvrage Syst. sil. de la Boh. par J. Barrande" bezeichnet. Diese Monographie soll nach den Mittheilungen des Verf. in vier Haupttheile gegliedert werden. Der erste, bereits vorliegende Theil behandelt den Bau und die Structur des Skelettes der zwei häufigsten Gattungen Monograptus und Retiolites. Der zweite Theil (im Drucke) wird die untersilurischen Graptoliten Böhmens (Et. D.), der dritte Theil die Graptoliten des böhmischen Obersilur und die der Colonien behandeln. Der vierte Theil soll vergleichende Studien über die geologische Verbreitung der böhmischen Graptoliten enthalten.

Im vorliegenden ersten Theile seiner Studien über die Graptoliten Böhmens gibt der Autor zuerst eine Uebersicht der bisherigen Arbeiten über die Structur der Graptoliten. Sodann beschreibt er seine eigenen Studien über die Gattung Monograptus [1]). Der Verf. ist in Betreff der Structur des Skelettes dieser Gattung zu denselben Resultaten wie vor ihm Jaekel gelangt. — Hierauf folgt die Schilderung der Structur der Gattung Retiolites. In dieser Hinsicht ist der Verf. wieder zu gleichen Resultaten wie Holm gekommen. Die prachtvollen chromolithographischen drei Tafeln sowie auch die acht Textfiguren enthalten Abbildungen der vom Autor untersuchten Exemplare von *Monograptus priodon Barr.*, *M. Roemeri Barr.* und *Retiolites Geinitzi Barr.* mit Rücksicht auf den Bau und die Structur ihres Skelettes.

Die dritte oben citirte Arbeit ist blos ein in böhmischer Sprache verfasster Auszug aus dem soeben besprochenen französischen Werke mit denselben Tafeln und Textfiguren. (Siehe Bemerkung [1]) auf der vorigen Seite.) (J. J. Jahn.)

Č. **Zahálka.** Pásmo VIII. — lounské — křídového útvaru v okolí Řípu. (Die VIII. — Launer — Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d Wissensch. in Prag. 1893. LII.

Č. **Zahálka.** Stratigrafie útvaru křídového v okolí Řípu: Pásmo IX — kokořínské. (Stratigraphie der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges: Die IX. — Kokoříner — Zone.) Programm der landwirthschaftl. Mittelschule in Raudnitz. 1894. (p. 7—18).

Č. **Zahálka.** Pásmo X. — teplické — křídového útvaru v okolí Řípu. (Die X. — Teplitzer — Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges,) Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1894. XXV.

In Verh. Nr. 2 (p. 81 ff.) und Nr. 4 (p. 151 ff.) haben wir über vier analoge Arbeiten Zahálka's referirt. Die vorliegenden drei Arbeiten bilden die Fortsetzung der systematischen Beschreibung der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges bei Raudnitz nach den langjährigen, eingehenden Studien Zahálka's. Eine ausführliche Besprechung dieser Arbeiten, die für die Stratigraphie der oberen Kreide in Böhmen von grosser Wichtigkeit sind und speciell für uns anlässlich unserer in neuerer Zeit in Angriff genommenen Neuaufnahmen der böhmischen Kreide viel Interesse und praktische Bedeutung haben, behalten wir uns vor, bis Zahálka die Veröffentlichung der Stratigraphie der Kreide in der Raudnitzer

[1]) Die vorzügliche einschlägige Arbeit Carl Wiman's „Ueber *Monograptus Gein*" scheint der Verf. nicht zu kennen.

Gegend zum Abschluss gebracht haben wird. Wir bemerken heute blos, dass auch die vorliegenden drei Arbeiten wie seine früheren sich durch sorgfältige, detaillirte Beobachtungen auszeichnen. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Orograficko-geologický přehled okolí Řípu. (Orographisch-geologische Uebersicht der Umgegend des Georgsberges.) Programm der landwirthschaftl. Mittelschule in Raudnitz. 1894 (p. 1—6).

Diese Arbeit enthält, wie ihr Titel besagt, eine kurze Uebersicht der orographischen und geologischen Verhältnisse von Raudnitz und ist sammt den oben citirten Arbeiten desselben Autors als Erläuterung zu der weiter unten citirten geologischen Karte Zahálka's zu betrachten. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Geologická mapa a geologické profily okolí Řípu. (Geologische Karte und geologische Profile der Umgegend des Georgsberges.) Raudnitz 1894. (Selbstverlag.)

Prof. Zahálka hat nach Durchführung der Studien über die Stratigraphie der Kreideformation sowie auch über die geologischen Verhältnisse des Diluviums und Alluviums in der Raudnitzer Gegend auch die weitere Umgegend des aus Basalt bestehenden, weit sichtbaren Georgsberges (459 *m.*) aufgenommen und übergibt nun der Oeffentlichkeit die Resultate seiner Aufnahmsarbeiten in Form einer colorirten geologischen Karte der genannten Gegend im Maassstabe 1:25.000. Auf der vorliegenden Karte werden ausser den zehn Zonen der Kreideformation (vom Autor mit römischen Ziffern I.—X. bezeichnet) noch Neogen (Basalt und Basalttuff), Diluvium (Schotter und Sand, Lehm) und Alluvium (Lehm, Thon, Sand, Schotter) ausgeschieden. Die Karte gibt eine vorzügliche Uebersicht der geologischen Verhältnisse der bezeichneten Gegend. Die Terrainschraffirung fehlt, aber die Karte ist mit Schichtenlinien (von 10 zu 10 m) versehen. Die Karte ist sehr sorgfältig durchgeführt und, wie man bei näherer Betrachtung derselben sieht, das Resultat zahlreicher detaillirter Beobachtungen. Der grosse Fortschritt in der Gliederung der Kreide gegenüber den älteren Aufnahmen erhellt aus dem Umstande, dass der Verf. eilf Ausscheidungen vornimmt, während deren früher nur drei vorhanden waren. — Das zweite Blatt enthält acht sehr eingehend durchgeführte Profile aus der aufgenommenen Gegend, in denen ausser den auf der Karte ausgeschiedenen Formationsstufen noch rother permischer Thon unterschieden wird. — Wir begrüssen mit Freude und voller Anerkennung die vorliegende Arbeit, die umsomehr rühmenswerth ist, da ihr der als Mittelschullehrer sehr in Anspruch genommene Autor blos die Ferialzeit widmen konnte, und bedauern, dass wir uns an dieser Stelle nicht in die sehr interessanten Details der Karte, sowie auch der Profile einlassen können. (J. J. Jahn.)

Georg Bruder. Die Gegend von Saaz in ihren geologischen Verhältnissen geschildert. Programm des k. k. Obergymnasiums zu Saaz pro 1892—93. (Mit einer geologischen Karte und einer Tafel geologischer Durchschnitte in Farbendruck.)

Wir haben über den ersten Theil der vorliegenden verdienstvollen Arbeit bereits in unseren Verh. referirt, worauf wir hier hinweisen. Der zweite Theil der Arbeit behandelt den geologischen Aufbau der oben bezeichneten Gegend. Es werden vor Allem die krystallinischen Schiefergesteine und die palaeozoischen Ablagerungen (Perm) der Gegend kurz erwähnt. Das nächste Capitel wird einer eingehenden Beschreibung der Kreideformation in der Umgegend von Saaz gewidmet. Der Verf. beschreibt zuerst die tectonischen Erscheinungen innerhalb dieser Formation und gibt dann eine tabellarische Uebersicht der Kreideetagen nach den verschiedenen Autoren, die sich mit der böhm. Kreide befasst haben. Wir bemerken zu dieser Tabelle, dass die sogenannten Iser- und Teplitzer Schichten keinesfalls zum Senon gerechnet werden dürfen, da ja doch die Priesener Stufe, die das Hangende der Iser- und Teplitzer Schichten bildet, noch zum Theile zum Turon gehört (siehe unser Referat über Fritsch's „Priesener Schichten"). Die

nächsten Seiten der Arbeit befassen sich mit den tertiären Ablagerungen der genannten Gegend. Es werden darin der untere Braunkohlensandstein, bunte Thone, die sogen. Saazer Schichten, die Alaunschiefer, Basalte, Basalttuffe und Conglomerate, die productive Braunkohlenformation (Nord- und Südmulde), ferner Erdbrände und Brandschiefer und schliesslich tertiäre Südwasserkalke eingehend beschrieben. Das Schlusscapitel der Arbeit ist der Schilderung der quartären Ablagerungen und des Culturbodens gewidmet. Der Arbeit ist eine sehr gelungene geologische Karte der weiteren Umgegend von Saaz und eine Tafel mit drei instructiven Profilen beigefügt. Die Karte weist insbesondere in dem südöstlichen, den älteren Terrains zufallenden Abschnitte beträchtliche Verschiedenheiten gegenüber der älteren Kartirung auf. Die vorliegende Arbeit unterscheidet sich durch die wissenschaftliche Behandlung des Stoffes von manchen ähnlichen Programmabhandlungen wesentlich, sie bietet in der That einen werthvollen Beitrag zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse des Königreiches Böhmen. (J. J. Jahn.)

Hermann Engelhardt. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. I. Fossile Pflanzen Nordböhmens. „Lotos". 1895. Neue Folge. Bd. XV.

Die vorliegende Arbeit enthält ein Verzeichniss der vom Verf. bestimmten Pflanzenreste aus den tertiären Ablagerungen der Umgegend von Tetschen und ist, wie der Verf. selbst sagt, als Nachtrag zu seiner Arbeit „Ueber fossile Pflanzen aus tertiären Tuffen Nordböhmens" (Sitzungsber. u. Abhandl. d. naturw. Gesellsch. „Isis" in Dresden, 1891, p. 20—42) zu betrachten. (J. J. Jahn.)

Franz Matouschek Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen, Ibid.

Der Verf. untersuchte die von der Station Tetschen bis Laube aufgeschlossenen Mergel der Priesener Stufe. In der vorliegenden Arbeit schildert er zuerst die Lagerungsverhältnisse der oberen Kreide, spec. der Priesener Stufe bei Tetschen und übergeht sodann zur Beschreibung der Mikrofauna der Tetschener Baculitenmergel. Unter den Foraminiferen dieser Mergel wurden 8 Species verzeichnet, die in der böhmisch-sächsischen Kreide noch nicht beobachtet wurden, ferner 10 Species, die überhaupt neu sind und die in der Arbeit beschrieben und auf der beigeschlossenen Tafel abgebildet werden. Es sind dies: *Spiroloculina plana; Miliolina tetschenensis; Lagena horrida; Nodosaria tenuis; Lingulina Hibschi; Frondicularia bicostata, longicostata, tetschenensis; Vaginulina Laubei; Cristellaria lobata R. var.subangulata.* Die Ostracodenfauna der Tetschener Baculitenmergel besteht im Ganzen aus zwölf bekannten Formen. Diese Mikrofauna wird in zwei Uebersichtstabellen zusammengestellt, welche die Verbreitung der Tetschener Formen in der übrigen bömisch-sächsischen Kreide zeigen. (J. J. Jahn.)

Heinrich Barvíř. Quarzin von Heřman-Městetz. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Mathem.-naturw. Classe. 1893. Nr. XIII.

Der Verfasser beschreibt in der vorliegenden Arbeit das oben genannte Mineral, welches er in den Dünnschliffen eines zwischen Heřman-Městetz und Nákel (Ostböhmen) vorkommenden Pläners in Form wasserklarer Sphaerolite (Ausfüllung der Hohlräume von kleinen Korallen und Spongien) beobachtete. Heřman-Městetz ist die erste Lokalität ausserhalb Frankreichs, an welcher Quarzin constatirt wurde; beide Vorkommnisse gehören der oberen Kreide an. (J. J. Jahn.)

Heinrich Barvíř. Ueber eine Umwandlung von Granat in diopsidartigen Pyroxen, gemeine Hornblende und basischen Plagioklas in einem Granat-Amphibolit. Ibid. Nr. XXVII.

Der Verfasser schildert eingehend die oben bezeichnete Umwandlung von Granat, die er in Granatamphibolit-Geröllen aus einer Schotterablagerung oberhalb des Serpentins bei Hrubschitz am rechten Ufer des Iglava-Flusses beobachtete. (J. J. Jahn.)

Heinrich Barvič. O granulitových „ellipsoidech“ u Prachatic a Křišťanova. (Ueber Granulit- „Ellipsoide“ bei Prachatitz und Křišťanov.) Sitzungsb. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1894. Nr. XXX.

Der Verf. gibt anfangs seiner Arbeit eine Uebersicht der bisherigen Forschungen im Gebiete der südböhmischen Granulite und befasst sich im Weiteren mit den tektonischen Verhältnissen des Prachatitzer und des Křišťanover Granulitgebietes, die er durch zwei im Texte placirte Profile erklärt. Der Verf. kommt zu den Hauptschlüssen, dass das jetzige Streichen und Fallen der parallelen Structur des Granulits und des Gneisses in den genannten zwei Gebieten secundären Ursprunges ist; dass ferner beide Granulitgebiete keine ellipsoidischen Einschlüsse, sondern zu den unteren Kalk- und graphitfreien Horizonten des Gneisses gehörigen Schichten vorstellen. (J. J. Jahn.)

Eduard Bayer. O rostlinstvu vrstev březenských. (Ueber die Flora der Priesener Schichten.) Mit 22 Holzschnitten und einem deutschen Auszuge. Jb. Nr. XXXIX.

Die vorliegende Arbeit ist ein werthvoller Nachtrag zu den vorzüglichen Schriften Velenovský's über die Flora der böhmischen Kreideformation, in denen die Pflanzenreste aus den Priesener Schichten (Uebergang vom Oberturon in das Untersenon) nur wenig Berücksichtigung fanden. In der Arbeit Bayer's werden folgende Pflanzenreste aus den Priesener Schichten beschrieben: *Araucaria Fritschii Vel., Ar. epactridifolia Bayer, Ar. brachyphylla Bayer, Sequoia Reichenbachi Gein. sp., S. lepidota Bayer, Ceratostrobus echinatus Vel., Widdringtonia parvivalvis Bayer, Ficus cecropiaelobus Bayer, Rhus dens mortis Bayer, Ilex Perneri Bayer, Myrsina manifesta Bayer, M. caloneura Bayer, Ardisia glossa Bayer, Diospyros primaeva Heer* und folgende *Incertae sedis: Frenelopsis ? Bohemica Vel., ? Quercus Charpentieri Heer (an Celtis sp.), Rubiaephyllum (Ericophyllum) Gaylussaciae Bayer* und *Anthocephale bohemica Bayer*. Die Arbeit ist mit gelungenen Abbildungen der beschriebenen Pflanzenreste versehen. (J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 3. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 12. Februar 1895.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: F. E. Suess: Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. — Literatur-Notizen: K. Grobben, W. Volz, K. Frauscher, Th. Fuchs, A. Fritsch, A. Fritsch und V. Vávra, F. Katzer, A. E. Forster, M. Staub.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Franz E. Suess. Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren.

Das Gebiet, mit dessen Aufnahme ich in diesem und am Ende des vorigen Sommers beschäftigt war, umfasst die Gegend unmittelbar nordöstlich und östlich von Gross-Meseritsch in Mähren bis an den 14. Meridian. Die alten Aufnahmen von Foetterle und Wolf aus dem Jahre 1855, welche auch der Darstellung auf Hauer's Karte der österr.-ungar. Monarchie zu Grunde gelegt sind, geben die Verbreitung der Hauptgesteinstypen in den allergröbsten Zügen richtig wieder [1]).

Von dem grossen Granitgebiete zwischen Trebitsch und Gross-Meseritsch zweigt in der Gegend von Tassau und Gross-Bittesch in nordöstlicher Richtung ein aus mehreren Granitpartieen bestehender bogenförmiger Gürtel ab, welcher in der Gegend von Drahonin (von Doubravnik W) endet.

Es sei gleich hier erwähnt, dass die südliche Grenze dieses unzusammenhängenden Granitgürtels (etwa an einer Linie von Laučka nördlich an Gross-Bittesch vorüber bis in die Gegend von Jassenitz) zugleich eine Grenze zweier verschiedenartiger Gneissgebiete im Nordwesten und im Südosten bildet.

Die beiden Gebiete sollen im Folgenden jedes für sich, insoweit sich bis jetzt neue Daten bei der Begehung ergeben haben und insoweit es ohne die noch später durchzuführende petrographische Detailuntersuchung thunlich ist, besprochen werden.

[1]) F. Foetterle. Allgemeiner Bericht über die im Jahre 1855 ausgeführte geologische Aufnahme der Gegend nordwestlich von Brünn. Fünfter Jahresbericht über die Wirksamkeit des Werner Vereines zur Durchforschung von Mähren und Schlesien 1855, S. 65 ff.

I.

Das nordwestliche Gebiet (zwischen Stiepanau, Bobrau, Křižanau und Doubravnik) bildet in geologischer Hinsicht die unmittelbare Fortsetzung der nördlichen Gebiete, über welche bereits Herr A. Rosiwal[1]) in einer Reihe von Aufsätzen eingehend Bericht erstattet hat, und ich war bei der Inangriffnahme meiner Aufnahmsarbeiten daselbst in der glücklichen Lage, von den reichen Erfahrungen des genannten Herrn in seinem Gebiete Nutzen ziehen zu können. Mit Anlehnung an die von Herrn A. Rosiwal gegebene Eintheilung, wurden in dem nördlichen Gebiete vorläufig folgende Gesteinstypen ausgeschieden:

1. Granit.
2. Granitgneiss.
3. Grauer Gneiss (und Perlgneiss).
4. Weisser (und rother) Gneiss.
5. Glimmerreicher weisser Gneiss.
6. Gneissglimmerschiefer.
7. Granulit und Gneissgranulit.
8. Hornblendegesteine.
9. Serpentin.
10. Krystallinische Kalke.
11. Sand (Miocän?). Versteinerungsleer. Aujezd bei Laučka.
12. Lehm und Sand in mächtigerer Ausbreitung als Zersetzungsproduct des Urgesteins.

Spätere Erfahrungen werden lehren, welche weiteren Ausscheidungen innerhalb der sehr mannigfaltig entwickelten Gneisse thunlich sind.

Das Streichen der Gesteine in der Nordhälfte des Gebietes ist im Osten nahezu Nord-Süd, gegen Westen nimmt die Neigung nach WNW-OSO immer mehr zu. Die Schichten fallen unter sehr wechselndem Neigungswinkel (40—90°) überall gegen West ein. In der Gegend von Bobrau und nordwestlich von Straschkau wird der Neigungswinkel flacher und die Streich- und Fallrichtung wechselvoller. Die Spärlichkeit der Aufschlüsse in dem von Culturen sehr bedeckten Terrain macht aber sichere tektonische Constructionen unmöglich. Wie schon ein Blick auf die Darstellung der alten Aufnahmen lehrt, vollzieht sich an einer Linie zwischen Bobrau und Meziborsch (Straschkau SO) ein plötzliches Umschwenken der Streichungsrichtung gegen SSO und SO.

An dem breiten Amphibolitzuge bei Meziborsch ist das Umschwenken am besten zu beobachten und am schärften markirt, indem derselbe in einer kurzen Entfernung seine NS-Richtung in eine OW-Richtung (bei Unter-Libochau) verändert hat. Das allmählige

[1]) A. Rosiwal. Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. Verhdlg. d. geol. Reichsanst. 1893, S. 146. Aus d. kryst. Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. I., II., III. ebendaselbst 1893, S. 287, 347, 1894, S. 136.

Umschwenken des Streichens lässt sich an den vielen Aufschlüssen bei Meziborsch und besonders in den Schluchten, welche von der Strasse gegen das Straschkau-Thal hinunterführen, recht gut beobachten.

Jenseits einer Nord-Süd-Linie, etwas östlich von Meziborsch, behalten die Gesteine auffallender Weise ihre nahezu nordsüdliche Streichungsrichtung bei. Einige auf den älteren Karten nicht ausgeschiedene Amphibolitzüge treten in directer Fortsetzung dieser Richtung bis nahezu unmittelbar an den Granit bei Zdiaretz (Doubrawnik SW) heran.

Foetterle hat die Vermuthung ausgesprochen, dass jenes Umbiegen der Streichungsrichtung in einem tektonischen Zusammenhange mit dem oben erwähnten Granitgürtel steht, welcher in seiner Gesammterstreckung in der Gegend von Gross-Bittesch eine beiläufig parallele Richtung einhält. Ich konnte keine weitere Bestätigung dieser Vermuthung finden.

Wie in dem Aufnahmsgebiete des Herrn Rosiwal, lassen sich auch hier zwei Hauptzonen des Weissen Gneisses unterscheiden: Eine östliche Zone mit Einlagerungen von Glimmerschiefer und eine westliche Zone mit Einlagerungen basischer Gesteine.

Die Gneisse dieser beiden Gebiete selbst zeigen etwas verschiedenen petrographischen Habitus, indem der östliche Gneiss, welcher in den Varietäten von „glimmerreichem weissen Gneiss“ in Glimmerschiefer übergeht, im grossen Ganzen grobkörniger ist und meistens beiderlei Glimmer enthält, welche in ziemlich grossen Schuppen entwickelt sind. Die Gneisse mit basischen Einlagerungen sind im allgemeinen feinkörniger und enthalten nahezu ausschliesslich Biotit, der in feinschuppigeren, dünneren, ziemlich regelmässigen Zügen zwischen schmalen Quarzfeldspathlagen hindurchzieht. Varietäten, welche durch Tinction der Feldspathe roth gefärbt sind, kommen mit denselben structurellen Merkmalen nur an wenigen Orten (Ost von Wiechnow, zwischen Pernstein und Smrtschek) innerhalb der ersteren Gneissabtheilung vor.

Wie man an vielen Orten beobachten kann, wird auch öfter eine Rothfärbung des Gneisses durch oberflächliche Verwitterung hervorgerufen und, wie bereits Herr Rosiwal hervorgehoben hat, ist aus besagten Gründen eine Trennung von rothem und weissem Gneiss nicht empfehlenswerth. — Auf eine Besprechung der zahlreichen abweichend ausgebildeten Gneissvarietäten kann ich hier nicht näher eingehen.

Am Ostrande des Kartenblattes sind drei breitere und mehrere schmälere, und stellenweise auskeilende Nord-Süd streichende Züge von Glimmerschiefer dem weissen Gneisse eingelagert. Gegen Westen (bis in die Gegend von Rožna bei Rožinka) treten an deren Stelle öfters auskeilende Einlagerungen von glimmerreichem, weissem Gneiss; alle diese Gesteine sind durch Uebergänge miteinander verbunden.

Die feinkörnigen, gebänderten und fast immer granatführenden Granulite sind in viel grösserer Ausdehnung vorhanden, als die alte Karte angiebt. Uebergänge von Gneiss in Granulit (Granulitgneiss) bilden meist die Ränder der Granulitzüge, und in manchen Gegenden (O von Drahonin, Straschkauthal N von Witzkow, bei Boja-

now und bei Bobruwka) kann man sehen, dass wechselnd breite, oft sehr dünne Lagen von echtem, granatführendem Granulit einzelnen Gneisszonen eingelagert sind. Der mächtigste und auffallendste Granulitzug befindet sich in der Nähe des Granites von Zdiaretz (SW von Doubrawnik) und zieht von hier gegen Rožinka. Schmälere Granuliteinlagerungen und granulitische Varietäten von Gneiss befinden sich bei Olschy (Nedwieditz SW.), östlich von Hermannschlag (Belatka Mühle) und westlich von Hermannschlag (zwischen Unter-Libochau und Kadoletz). Die Gegend unmittelbar östlich von Bobrau nimmt ebenfalls Granulit ein, welcher sich in einem schmalen Zuge gegen Süd-West (Bobruwka) fortsetzt.

Hornblendegesteine sind namentlich im Westen des Gebietes sehr verbreitet, fehlen aber keineswegs den östlichen Gneissen mit Glimmerschiefern vollkommen. In die letzteren fällt der erzführende Granat-Hornblendefels bei Wiechnow (S von Bistržitz), derselbe bildet einen kurzen breiten Zug, welcher gegen Süden sehr rasch auskeilt; ferner noch granatführende Amphibolite bei Kowaržow und Süd von Smrtschek (Nedwieditz West). Mehrere neue Züge von Hornblendeschiefer sind ausserdem noch in den Gegenden Ost von Olschy bis gegen Straschkau einzuschalten. Sehr grosse horizontale Ausbreitung gewinnen die Amphibolite besonders in den Gegenden nordwestlich von Straschkau und nördlich von Bobrau, was in der flachen Lagerung der Schichten daselbst begründet ist. Es würde zu weit führen hier — ohne vorausgegangene genauere petrographische Untersuchung — die mannigfaltigen Typen von Hornblendegesteinen der verschiedenen Localitäten aufzuzählen. Es sei nur erwähnt, dass ausser echten Amphiboliten noch mannigfaltige Feldspathamphibolite (Dioritschiefer?) und biotitführende Hornblendegneisse (N von Straschkau) eine grosse Verbreitung gewinnen. Gesteine, welche den von Herrn Rosiwal als Amphibolgranitit[1]) bezeichneten sehr ähnlich sind, jedoch mit mehr ausgeprägter Schieferung finden sich bei Babka NO von Morawetz (Bobrau S). Sie gehören aber hier den Amphiboliten an, mit deren feinkörnigen Varietäten sie in dünnen Bänken wechsellagern.

Die Art und Weise des Auftretens der einzelnen, sehr unregelmässig gestalteten Serpentinpartieen deutet im allgemeinen wohl mehr auf nachträgliche eruptive Durchbrüche, als auf einen genetischen Zusammenhang mit den dem Gneiss eingelagerten Amphiboliten[2]). In Folge der Häufigkeit der letzteren sind allerdings in der Nähe der einzelnen Serpentinpartieen meist Amphibolite anzutreffen; einige neuaufgefundene Vorkommnisse lassen aber keinen derartigen Zusammenhang erkennen (ein Zug von Serpentinvorkommnissen von der Hadovka-Schlucht bei Zdiaretz bis N von Drahonin, die Serpentine Ost und NO von Radnoves bei Hermannschlag). Die Serpentine führen regelmässig entweder bronzitartige Mineralien oder Granaten; letztere sind öfter von schönen strahligen Kelephytrinden umgeben (z. B. das neue

[1]) Diese Verhandl. 1894. S. 139.

[2]) Uebereinstimmend mit Rosiwal diese Verhandl. 1894. S. 141. Auch Barviř. Königl. Böhm. Akad. d. Wiss. 1893. XVIII. u. XXXI. Referat N. Jhrb. 1894. II. Bd. S. 420.

Serpentinvorkommen im Walde N von Witzkow bei Zdiaretz). Der auffallende, breite Serpentinzug, welchen die alte Karte zwischen Rožna bei Rožinka und dem Thiergarten von Pernstein (Nedwieditz) angibt, ist nicht vorhanden; das Auftreten dieses Gesteins in dieser Gegend beschränkt sich auf einige kleine Partieen in der Nähe des Thiergartens und einige Partieen bei Rožna. Neue, auf den älteren Karten nicht angegebene Serpentinvorkommnisse sind ferner: Schabart-Mühle bei Bobrau, Zvettinek W von Radostin, eine sehr ausgedehnte Serpentinpartie zwischen Skleny und Borry, SW von Borry und östlich von Nihov.

An vielen Stellen sind dem Gneiss oder dem Glimmerschiefer schmale Züge oder kleine bald auskeilende Linsen von krystallinischem Kalkstein eingelagert. Das mächtigste dieser Vorkommnisse liefert den bekannten schönen Marmor von Nedwieditz bei Pernstein. Weitere Aufbrüche von krystallinischem Kalke sind: 2. Smrtschek. 3. Ein aufgelassener kleiner Bruch in einer Schlucht O d. Strasse zwischen Smrtschek und Bischowetz. 4. Wesna. 5. Der grosse Bruch bei Ober-Rožinka. 6. NW von Zwolla. 7. Oleschinek. 8. Drei kleinere Aufbrüche in der Umgebung der Neumühle bei Blaschkow. 9. Straschkau. 10. Eine schmälere Kalkbank im Thale NO von Habrzy. 11. W von Ober-Libochau. Bei Nedwieditz und bei einigen anderen Vorkommnissen enthält der Kalkstein stellenweise kurze, bis federkieldicke dunkelgrüne Säulen von Hornblende. An erstgenannter Localität werden die Kalke von aphanitischen Gesteinen begleitet, welche sehr denjenigen gleichen, die Becke und Rosiwal als Begleiter krystallinischer Kalke gefunden und als Kalksilicathornfels bezeichnet haben. Dieselben Gesteine finden sich auch stellenweise als wenig mächtige Einlagerungen im Glimmerschiefer ohne begleitenden Kalkstein (z. B. in der Schlucht W von Maniowa bei Doubravnik).

Es erübrigen noch einige Worte über die bis jetzt unbeachtet gelassenen ersten drei Glieder der oben gegebenen Gesteinsreihe: den Granit, Granitgneiss und grauen Gneiss. Diese Gesteine gehören offenbar späteren, wenn auch uralten Intrusionen im Gneissgebiete an.

Was das räumliche Auftreten der Granite betrifft, habe ich schon erwähnt, dass ein breiter Gürtel von Granit bei Tassau vom Gross-Meseritscher Granitmassiv abzweigt und nördlich von Gross-Bittesch in die Gegend SW von Doubrawnik zieht. Ausserdem findet sich noch ein kleiner Aufbruch dieses Gesteins zu beiden Seiten des Thales östlich von Bobrau, ziemlich weit von der zusammenhängenden Hauptmasse des Granites entfernt. Aehnliche kleine Granitvorkommnisse beobachtete noch Herr Rosiwal in dem nördlichen Gebiete bei Neustadtl. Die Gesteine sind in allen Gebieten sehr ähnliche orthoklasführende Biotitgranite (Granitite), meist sehr grobkörnig, oft mit grossen porphyrischen Orthoklaszwillingen.

Der Granit bei Bobrau ist im allgemeinen weniger grobkörnig und nicht porphyrisch ausgebildet und zeigt einen allmähligen Uebergang in den grauen Gneiss. Im Osten und im Norden wird er von einem eigenthümlichen, hellen, feinkörnigen, glimmerarmen Granit

begleitet, welcher partieenweise grössere porphyrische Feldspäthe enthält und auch stellenweise durch Granataufnahme und durch Schiefrigwerden in granulitähnliche Gesteine übergeht. Aplitische Randbildungen sind in der Umgebung der Schabart-Mühle sehr verbreitet.

Der biotitreiche graue Gneiss ist in der Gegend zwischen Bobrau und Zwolla sehr verbreitet, wird aber daselbst von mehreren Amphibolitstreifen durchzogen. Nichtsdestoweniger glaube ich, namentlich da der Contact zwischen Amphibolit und grauem Gneiss nirgends unmittelbar zu beobachten ist, dass der letztere als intrusiv aufzufassen ist; das Gestein ist wohl im allgemeinen noch feinkörniger als der Granit von Bobrau, oft auch hochgradig schiefrig, manche Partieen gleichen aber einem ziemlich feinkörnigen biotitreichen Granit mit rundlichen gleichmässigen Feldspäthen (Perlgneiss nach Rosiwal) und in der Bachfurche südlich von Radschitz (Bobrau NO) kann man innerhalb dieser Gesteine auch sehr grobkörnige Granitgneisse antreffen, wie sie sonst innerhalb der Granite des ganzen Gebietes häufig angetroffen werden. An einer Stelle der Strasse, welche von Bobrau nach Zwolla führt, enthält der graue Gneiss rundliche Blöcke von Amphibolit, welche nach ihrer Form und nach den von Pegmatit ausgefüllten Sprüngen, welche dieselben durchziehen, wohl kaum als basische Concretionen aufgefasst werden können. Jedenfalls sprechen sie für die ursprünglich granitische Natur dieses Gneisses.

Der Granitstreifen von Tassau gegen Drahonin ist nahezu auf der ganzen Erstreckung von hochinteressanten aplitischen Randbildungen begleitet, welche — da sie meistens gneissartige Structur aufweisen — bei den älteren Aufnahmen als Gneiss kartirt wurden. Die grosse Unterbrechung des Granitstreifens nördlich von Gross-Bittesch, welche die alte Karte angiebt, ist nicht vorhanden, sondern theils von Granit und theils von eben diesen aplitischen Randbildungen ausgefüllt. Auch innerhalb der Granite findet man öfter ziemlich ausgedehnte Streifen ähnlicher aplitischer oder auch pegmatischer Bildungen; sie enthalten sehr oft Trümmer von schwarzem Turmalin und Quarz. Die aplitischen Randbildungen werden öfter zu förmlichen Turmalingneissen. Manchmal kann man sehen, dass förmliche Turmalingänge von so grosser Feinheit, dass sie dem freien Auge bloss als dunkle, wellige Streifen erscheinen, die Schichtung dieser aplitischen Randgneisse des Granites in senkrechter Richtung durchsetzen oder, dass der turmalinfreie aplitische Gneiss von einer 10—15 Millimeter mächtigen Lage eines ähnlichen Gesteins, welches ganz erfüllt ist von kleinen, schwarzen Nadelbruchstücken gleichenden Turmalinsäulchen, in die Schieferung in spitzem Winkel schneidender Richtung durchsetzt wird (im Walde Süd von Břeskyho, Gross-Bittesch N.). Ein Beweis, dass noch nachträgliche vom Granit ausgehende „Borsäureexhalationen" (Lehmann) in diese Randbildungen eingedrungen sind.

Die aplitischen Randbildungen führen uns zu den zahlreichen und mannigfaltigen pegmatischen und schriftgranitischen Gängen, welche in dem bisher besprochenen Gebiete ausserordent-

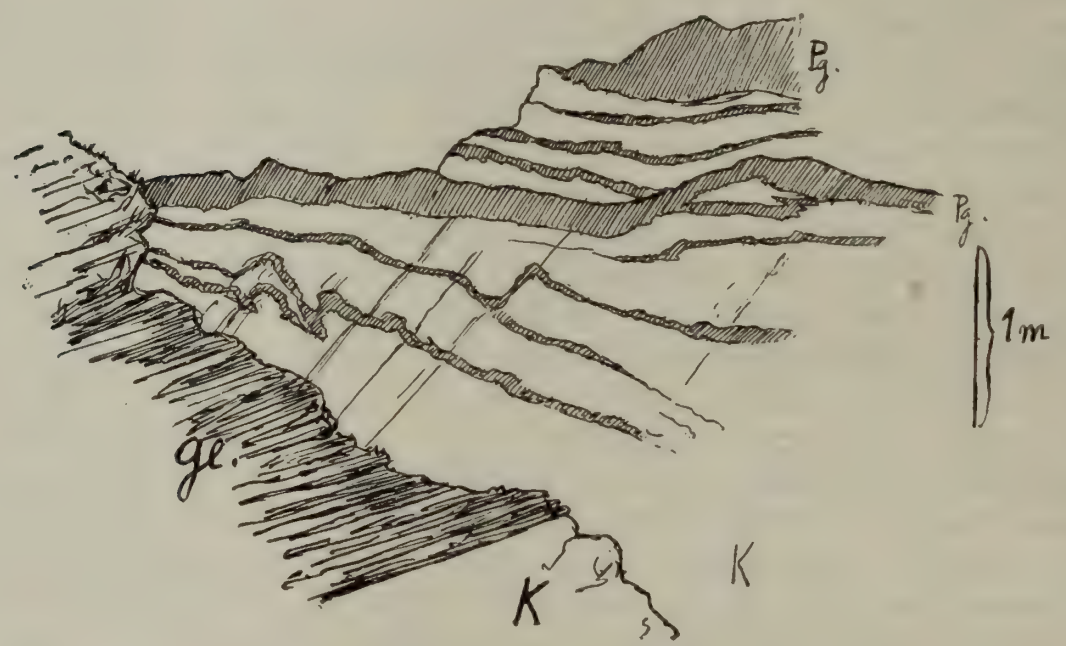
lich verbreitet sind und offenbar mit dem Granit in Zusammenhang stehen. Ich beabsichtige sowohl diesen als auch den Randbildungen des Granites in nächster Zeit ein eingehenderes Studium zu widmen und will mich hier nur auf einige wenige Bemerkungen über diese für das Verständniss gewisser Vorgänge im Erdinnern so wichtigen Gesteine beschränken.

Alle oben angeführten in chemischer Hinsicht so verschiedenen Gesteine werden von zahlreichen pegmatitischen Adern durchzogen. Im Granit schliessen sie sich enge an die aplitischen Ausscheidungen an (Umgebung von Zdiaretz bei Tassau O u. a. a. O., mit grossen schwarzen Turmalinen N von Brzeska), ebenso im grauen Gneiss bei Bobrau (z. B. 1 Meter mächtiger Gang mit Turmalin, Miča-Mühle bei Zwolla und an verschiedenen Punkten an der Strasse). Dem Granulit gehören z. B. die Turmalinvorkommnisse auf dem Valin-Berge S von Bobrau an. Ganz durchschwärmt von Pegmatiten ist der Gneiss in der engeren und weiteren Umgebung von Straschkau; sie führen zumeist schwarze Turmaline in Vergesellschaftung mit grossen Biotittafeln. Hieher gehören auch die bekannten Fundorte Morawetz und Ober-Borry (Gross-Meseritsch N). Bei Wien (Gross-Meseritsch N) durchziehen geradlinige 50—60 Millimeter breite, auf der Schieferung senkrechtstehende Pegmatitgänge einen biotitreichen Gneissglimmerschiefer. Im Glimmerschiefer finden sich Pegmatite besonders in der Gegend von Pernstein (z. B. S von Smrtschek). In dem verhältnissmässig grossen, ausschliesslich aus Amphibolit bestehenden Gebiet nördlich von Bobrau findet man in grosser Menge Schriftgranite und Turmalinquarzfels auf den Feldern umherliegend. Anstehend sieht man sie den Amphibolit durchschwärmen, z. B. in einer Schlucht unweit der Biegung der Strasse von Bobrau nach Zwolla. Das bekannte Vorkommen von grossen Turmalingarben in Verbindung mit bänderartig verzogenen Biotitsäulen von Straschkau stammt aus einem den Serpentin durchsetzenden Pegmatitgang. (Hinter dem Posthause.) Auch anderwärts finden sich sehr auffallende, weisse, den Serpentin durchsetzende Schriftgranite, z. B. unweit Borownik. (Deblin W.)

Besonders hervorzuheben ist aber, dass an allen elf oben angeführten Aufbrüchen von krystallinischem Kalkstein, dieser in mehr oder weniger hohem Grade durchschwärmt ist von pegmatitischen und schriftgranitischen Gängen. Sie sind theils in bis $^1/_2$ Meter breiten Lagen in die Schichtfugen eingedrungen (Smrtschek), theils laufen sie als schnurgerade, oft sehr dünne Spaltausfüllungen kreuz und quer über die ebenen Schichtflächen des Kalksteins (Zwolla) [1]). Bei Smrtschek kann man sehen, dass

[1]) Das Zusammentreffen von Pegmatit und Kalk ist nach verschiedenen Literaturangaben eine im böhmischen und mährischen krystallinen Gebiete ziemlich verbreitete und — wie ich glaube — in Bezug auf ihre Bedeutung betreffend die Pegmatitfrage durchaus nicht genug beachtete Erscheinung. Herr Rosiwal beobachtete dieselbe an verschiedenen Punkten der Umgebung von Neustadl (Studenitz). Von älteren Angaben sei hier erwähnt eine ausführliche Beschreibung einiger Kalksteinbrüche mit Pegmatitgängen aus der Umgebung von Tabor von Stur. (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1858. S. 681. f.); ferner liegen vereinzelte diesbezügliche

an den Rändern gegen den Kalkstein im Schriftgranit grosse Schuppen von Biotit in paralleler Lagerung angereichert sind; von diesen aus ziehen sich dünne Streifen von Biotit in den Kalkstein hinein. Sehr auffallend ist, dass ein local entwickelter, eigenthümlicher grauer Gneiss (Fibrolitgneiss?), welcher meistens in geringer Mächtigkeit die Kalksteine begleitet, häufig in wenig mächtigen Bänken zwischen Pegmatit und Kalkstein eingelagert ist. Bei Wešna (Pernstein W) kann man eine lange Serie rasch aufeinander wechselnder, $^1/_2$—3 Meter mächtiger Lagen von Kalkstein, Pegmatit und Fibrolitgneiss beobachten. Hochinteressant sind die stellenweise zur Entwicklung gelangten Contactphänomene zwischen Pegmatit und Kalkstein. Meist



Pegmatitische Gänge im Kalkstein Smrtschek bei Nedwieditz.

Pegmatit ist gestreift. Kalkstein weiss gelassen. Im Vordergrunde wird der Kalkstein von Glimmerschiefer überlagert. Diese Partie ist gegen die im Hintergrunde aufgeschlossene an einer, in der Ebene des Bildes liegenden localen Verwerfung abgesunken.

bilden die Contactmineralien nur sehr dünne, grünlich gefärbte Streifen am Rande der Pegmatite, welche mit freiem Auge nicht bestimmt werden können und bis jetzt einer mikroskopischen Untersuchung noch nicht unterzogen worden sind. Im Kalksteinbruch bei Straschkau aber, wo ein besonders mächtiger Pegmatitgang den Kalkstein durchsetzt, findet man dieselben in grösserer und schönerer Ausbildung. Am auffallendsten sind Bündel und Garben von fingerlangem, strahligem Skapolith [1]), ferner findet sich: Strahlstein,

Angaben vor: Aus den krystallinischen Gebieten des Böhmerwaldes (Boleschin, Zepharowich), aus dem Karlsbader Gebirge (Hochstetter, Jahrb. d. geol. Reichs-Anst. 1854, S. 60) aus dem Eisengebirge (Helmhacker) u. a. m. In neuerer Zeit beobachtete Scharizer bei Schüttenhofen (mittelböhm. Gebirge) einen von Pegmatit durchzogenen Kalkstein (Ztschft. f. Kryst. Bd. XIII, 1887, S. 450).

[1]) Aehnliche Mineralien zeigte mir auch Herr Rosiwal aus Kalkbrüchen der Gegend von Neustadtl.

kleine Körnchen von Zirkon und Spinell, Augitmineralien und Phlogopit-artiger Glimmer. Grüne wolkige Zonen in den Contactgesteinen erwiesen sich unter dem Mikroskop als Serpentin. Ebenfalls mikroskopische, theilweise serpentinisirte, rundliche Körnchen dürften für Olivin zu halten sein[1]). Eine genauere Untersuchung wird hoffentlich eine sichere Bestimmung aller genannten und noch anderer fraglicher Mineralien ermöglichen.

Es sei hier nur noch erwähnt, dass der Lepidolith und der Rubellan des bekannten Fundortes Rožna bei Rožinka ebenfalls aus einem mächtigeren Pegmatitgang stammen, welcher den Gneiss stockartig durchbricht. Der Lepidolith ist in grösseren unregelmässigen Nestern in der Mitte des Ganges angereichert. — Auch die bekannten Glimmerkugeln von Hermannschlag, welche aus Biotit und Anthophyllit bestehen[2]), stammen aus einem ca. 10 Meter breiten, den Gneiss durchsetzenden Pegmatitgang (südlich von Hermannschlag). Leider ist das Vorkommen von einer sumpfigen Wiese bedeckt und sehr schlecht aufgeschlossen. Der Pegmatit ist sehr grobkörnig und enthält wenig Quarz, milchweissen Feldspath (Plagioklas?), ferner ein eigenthümliches, grünes, faseriges, hornblendeartiges Mineral und stellenweise angereicherten Biotit. Ausserdem enthält der Pegmatit anscheinend sehr grosse unregelmässige Fladen, welche aus einer Anhäufung von bis 2 Centimeter grossen Biotittafeln und Säulchen bestehen, die durch eine geringe Menge eines lichtgrünen faserigen Minerals verbunden sind. In diesen Biotitnestern schwimmen gleichsam die bekannten Glimmerkugeln.

II.

Schon wenige vergleichende Excursionen können die Verschiedenheit des Gneissgebietes im SO des bereits öfters erwähnten Granitstreifens von dem eben besprochenen klar machen. Auch wo das Terrain von Cultur ganz bedeckt ist, müssen die in dem südlichen Gebiete in grosser Menge umherliegenden Stücke von Sericitgneiss, weissem Quarzit und quarzigem Brauneisenstein, welche dem nördlichen Gebiete fehlen, sofort die Aufmerksamkeit auf sich lenken. Sericitgneiss ist das Gestein, welches das Gebiet hauptsächlich zusammensetzt, und die anderen beiden Gesteine sind demselben an verschiedenen Punkten in grosser Menge eingelagert. Ausserdem enthält der Sericitgneiss zahlreiche, sehr wechselnd mächtige Einlagerungen von Phyllit (Krzowy), welcher häufig Graphit führt; das Graphitvorkommen von Gross-Bittesch gehört diesem Gesteine an.

Nördlich von Gross-Bittesch und Przibislawitz finden sich mächtigere Einlagerungen eines Biotitgneisses, welche erbsengrosse bis haselnussgrosse porphyrische Orthoklase enthalten. Der Gneiss ist ziemlich feinkörnig und wohlgeschiefert; die porphyrischen Feldspäthe sind oft in längliche Linsen verzerrt, oft zeigen sie aber auch noch ganz deutlich den mehr oder weniger zerstörten, ursprünglich

[1]) Herr Professor F. Becke hatte die Freundlichkeit, sich von der Richtigkeit der Mineralbestimmungen zu überzeugen.

[2]) Tschermak, Mineral. Mittheilungen 1872, S. 264 und 1874, S. 247.

regelmässigen, krystallographischen Umriss; man kann schon mit freiem Auge ganz deutlich sehen, dass sie dynamomorph verändert sind. Dementsprechend glaube ich diese Zwischenlagen von Biotitgneiss im Sericitgneiss als veränderte Lagergänge von Granitporphyr auffassen zu müssen.

Krystallinische Kalke finden sich im südlichen Gebiete bei Krzowy und bei Jassenitz. Gegen Osten zu treten, ebenso wie der Gneiss NS streichend und gegen West einfallend, die ausgedehnten Phyllite der Gegend von Deblin auf. Am Westrande dieser Phyllite gegen den Gneiss ist überall eine wechselnd mächtige Bank von grauem quarzreichen Kalkstein eingeschaltet. Derselbe ist vollkommen verschieden von den weissen krystallinischen Kalken, welche die zahlreichen kleinen Vorkommnisse innerhalb der Gneisse bilden.

Nach dem Gesagten sind in dem südöstlichen Gneissgebiete folgende Gesteine zu unterscheiden:

1. Sericitgneiss mit weissen Quarzitzwischenlagen.
2. Feinkörniger Biotitgneiss mit porphyrischem Feldspath.
3. Phyllitische Zwischenlagen im Sericitgneiss.
4. Weisse krystallinische Kalke.
5. Graue Kalke am Rande der Phyllite.
6. Phyllit.
7. Lehm in mächtigerer Ausbreitung als Zersetzungsproduct des Urgesteins.

Die phyllitischen Zwischenlagen enthalten sehr oft Hornblende führende Partieen, aber eigentliche Amphibolitzüge, wie sie im nördlichen Gneisse so häufig sind, fehlen dem Sericitgneisse ebenso wie die vielen Serpentinstöcke. Züge von Glimmerschiefer fehlen ihm ebenfalls vollkommen.

Ausser der Verschiedenheit der Gesteine ist noch ein nicht unwesentlicher Gegensatz zwischen beiden Gebieten hervorzuheben. Während man nämlich in dem Gebiete innerhalb des Granitgürtels allenthalben auf pegmatitische Gänge stösst, ist es mir trotz sehr vieler Touren bis jetzt noch nicht gelungen, im Gneissgebiete der Umgebung von Gross-Bittesch irgend eine Spur von pegmatitischen Gängen zu entdecken. Auch dieser Gegensatz muss schon bei einer einzigen Excursion durch beide Gebiete auffallen.

Schon diese wenigen Thatsachen lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass der Gneiss von Gross-Bittesch von dem Granit und von den nördlichen Gneissen durch eine tektonische Störungslinie getrennt ist. Der südliche Gneiss mit den Graphiten, den grauen Kalken und Phylliten ist offenbar als der jüngere und demnach als der abgesunkene Theil zu betrachten. Durch die Annahme, dass dieser Gneiss zur Zeit der Intrusion des Granites höher gelegen war, so dass die vom Granit ausgehenden magmatischen Spaltenausfüllungen denselben nicht mehr erreichen konnten, erklärt sich auch das vollständige Fehlen der pegmatitischen Gänge in diesem Gebiete.

Weitere Untersuchungen werden hoffentlich Aufschluss darüber geben, wie weit und in welcher Form sich diese Verwerfung gegen Nordosten und gegen Südwesten fortsetzt.

Literatur-Notizen.

Prof. Dr. Karl Grobben. Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systems der Mollusken. Sitzungsber. der kais. Akad. der Wiss. in Wien, math.-naturw. Cl. Bd. 103. Wien 1894. 26 Seiten Text.

Der grösste Theil dieser Arbeit bezieht sich auf die Lamellibranchiaten, deren Systematik in neuerer Zeit bekanntlich besonders intensiv studirt wird. Bekanntlich hat Neumayr auf Grund der Verschiedenheit des Schlossbaues die Systematik der Lamellibranchiaten zu reformiren gesucht. Pelseneer dagegen ist von der Beschaffenheit der Kiemen ausgegangen. Grobben selbst hat bereits früher (1892, in den Arbeiten des zool. Instit. zu Wien, Bd. X) ein System mitgetheilt, das, wie er selbst sagt, aus der Verschmelzung der beiden Systeme von Neumayr und Pelseneer hervorgegangen ist. In seiner diesmal vorliegenden Arbeit nun ist Grobben zu einer wesentlichen Modification seines Systems gelangt. Eine Nebeneinanderstellung der beiden Systeme Grobben's wird das veranschaulichen:

1892.	**1894.**
Classe: **Lamellibranchiata.**	Subclasse: **Lamellibranchiata.**
I. Subclasse: *Protobranchiata Pels.* (*Nuculidae, Solenomyidae*, denen Grobben die *Palaeoconchae Neum.* anreiht.)	I. Ordnung: *Protobranchiata Pels.* (*Nuculidae, Solenomyidae;* als zweifelhafter Anhang die *Palaeoconchae Neum.*)
II. Subclasse: *Desmodonta Neum.*	II. Ordnung: *Autolamellibranchiata.*
III. Subclasse: *Ambonodonta Grobb.*	1. Unterordnung: *Eutaxodonta Grobb.* (*Arcidae.*)
1. Ordnung: *Eutaxodonta Grobb.* (*Arcidae*).	2. Unterordnung: *Heterodonta emend.* (Hieher ausser den Heterodonten Neum. auch die *Desmodonta Neum.* und die *Schizodonta Stnm.*)
2. Ordnung: *Heterodonta Neum.*	3. Unterordnung: *Anisomyaria.*
3. Ordnung: *Schizodonta Steinm.* (*Trigonidae, Najades.*)	
4. Ordnung: *Anisomyaria.*	

Aus dem Grobben'schen Lamellibranchiatensysteme von 1894 sind somit die Anklänge an die Gliederung von Neumayr fast gänzlich verschwunden, insbesondere sind die Neumayr—Steinmann'schen Heterodonten und Schizodonten wieder zu der grossen alten Abtheilung der Dimyarier oder der Siphonida gestellt worden, wie das schon in Verhandl. 1892 vorausgesehen werden konnte, denn die Heterodonten des Grobben'schen Systems von 1894 sind ja nicht viel mehr als ein anderer Namen für diese alte Gruppe. Die Verlegenheitsgruppe der Palaeoconchen Neumayr's nimmt naturgemäss eine ganz unsichere Stellung ein und die Unterordnung der Eutaxodonten (der Name selbst ist gerade für die Arciden nicht glücklich gewählt) würde sich wohl ebenso natürlich an die Spitze der Anisomyarier vor die Aviculiden einfügen lassen. Die Einfachheit des Grobben'schen Systems würde dann noch jene der alten Eintheilung übertreffen. Die Schizodonten gibt auch H. Douvillé neuestens (Annuaire géol. univ. t. IX für 1892, erschienen 1894, S. 818) so ziemlich auf; die Desmodonten Neumayr's dagegen sucht er noch zu halten, was er aber dafür vorzubringen weiss (S. 803), fällt kaum ins Gewicht und wird schwerlich das Weiterbestehen dieser systematischen Gruppe zu sichern im Stande sein. Die Sache liegt sehr einfach: Neumayr's Desmodonten-Stamm steht und fällt mit der Deutung des Mactra-Schlosses, welche dieser Autor gegeben hat, wie aus dessen eigenen Ausführungen klar hervorgeht. (Vergl. diese Verhandl. 1892. S. 232.) Auch H. Douvillé gibt zu, dass diese Deutung des Mactra-Schlosses ohne Mühebeseitigt werden konnte; er muss daher consequenterweise auch die Desmodonten Neumayr's fallen lassen.

Das Gesammtsystem der Mollusken nach der gegenwärtigen Auffassung Grobben's wäre folgendermassen übersichtlich darzustellen:

Typus: *Mollusca.*
I. Subtypus: *Amphineura* (*Placophora* und *Solenogastres*).
II. Subtypus: *Conchifera.*
I. Classe: *Prorhipidoglossomorpha.*
1. Subclasse: *Gasteropoda.*
2. Subclasse: *Solenoconchae.*
3. Subclasse: *Lamellibranchiata.*
II. Classe: *Cephalopoda.* (A. Bittner.)

Wilhelm Volz. Ueber die Korallenfauna der Sct. Cassianer Schichten. Vorläufige Mittheilung. Sonder-Abdruck aus dem Jahresberichte der Schlesischen Gesellsch. für vaterländ. Cultur. Breslau 1894. 8 S. in 8°.

Wilhelm Volz. Die Korallenfauna der Schichten von Sct. Cassian in Südtirol. Inauguraldissertation zur Erlangung der philosophischen Doctorwürde an der königl. Universität Breslau. Stuttgart 1895. 15 S. in 4°.

Aus der ersten der beiden Arbeiten entnehmen wir, dass die Monographie der Korallenfauna von Sct. Cassian, welche vom Verf. vorbereitet wird, den 2. Theil der in Palaeontographica 37. Bd. 1890 erschienenen Arbeit von Fr. Frech: „Die Korallenfauna der Trias" zu bilden bestimmt ist. Es wird vom Verf. zunächst eine Aufzählung der Namen der Cassianer Korallen mit deren Synonymie und sodann einiges über allgemeine Ergebnisse, zu denen er gelangte, mitgetheilt. Der Verf. hebt hier hervor, dass die Korallenfauna der Cassianer Schichten nur sehr geringe Uebereinstimmung mit den norischen Faunen der Zlambachschichten und des Hauptdolomites, sowie mit den Korallen des Rhät besitze und dass von 14 Cassianer Gattungen nur sieben in jene norischen und rhätischen Faunen aufsteigen. Noch spärlicher sind specifische Beziehungen, identische Arten sind überhaupt nicht vorhanden.

Die Zusammensetzung der Cassianer Korallenfauna auf verschiedenen Fundpunkten ist eine ziemlich verschiedene. Die Hauptmasse bilden die stockförmigen compacten Astraeiden, denen sich bald Thamnastraeiden, bald Montlivaltien in grösserer Menge beigesellen. Wie in den Zlambachschichten finden sich auch zu Sct. Cassian Nachkommen der Tabulaten und Rugosen. Die Bedeutungslosigkeit der äusseren Form gegenüber der inneren Structur zeigt sich auch bei den Cassianer Korallen.

Die zweite Arbeit des Verf. behandelt nach einer historischen Einleitung, deren Schlusse entnommen werden kann, dass vier neue Gattungen (*Hexastraea, Cassianastraea, Toechastraea* und *Myriophyllia*) aufgestellt werden mussten, und dass die Artenzahl auf 57 gestiegen ist (gegen 39 bei Laube — ohne die Tabulaten!), den mikroskopischen Aufbau des Septalapparates bei den Gattungen *Thecosmilia, Montlivaltia, Omphalophyllia* und *Myriophyllia*. Diese Arbeit wird vom Verf. selbst nur als Einleitung zu seiner grösseren Monographie bezeichnet, die im 43. Bd. der Palaeontographica erscheinen soll und den Titel führen wird: Die Korallenfauna der Trias. II. Die Korallen der Schichten von Sct. Cassian. Der Titel des im Bde. 37, 1890 erschienenen ersten Theiles dieser Arbeit, der Herrn Prof. Dr. Fr. Frech zum Verf. hat, wird hier zugleich, „nachdem der Autor der „juvavischen Triasprovinz" dieselbe wieder eingezogen hat" im Einverständnisse mit Prof. Frech umgeändert. 1890 lautete dieser Titel: I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz (Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhät), gegenwärtig lautet derselbe: I. Die Korallenfauna der Zlambachschichten, der Hallstätter Kalke und des Rhät. Es ist erfreulich, zu sehen, dass Herr Frech den Namen „juvavisch", der, wie gezeigt wurde, aus der Literatur gänzlich verschwinden

muss, gegenwärtig auch als Stufennamen nicht mehr benöthigt. Es ist das ein weiterer Schritt zur der wünschenswerthen Einheitlichkeit und Richtigkeit der Nomenclatur der alpinen Triasbildungen, worüber man zuletzt diese Verhandl. 1894, S. 391 vergleichen wolle. (A. Bittner.)

Dr. K. Frauscher. Nautilusse von Guttaring. Jahrbuch XXIII. des naturhistor. Museums in Klagenfurt. 1895. 15 S. in 8°. mit 2 Tafeln und 6 Zinkographien.

Während, wie der Verf. hervorhebt, „v. Penecke" aus den Eocaenschichten von Guttaring in Kärnthen (XC. Bd. der Sitzber. d. Wiener Akad. d. Wissensch. 1884 — Ref. in diesen Verh. 1885, S. 350) nur einen *Nautilus N. Seelandi* kannte, wurden neuestens von Prof. Brunlechner mehrere Arten dieser Cephalopoden zu Guttaring aufgefunden. Die neuen „Nautilusse", welche der Verf. beschreibt, sind *Nautilus tumescens* und *Aturia Brunlechneri*. Ausser ihnen wird auch *Nautilus Seelandi Penecke* wieder abgebildet und beschrieben. (A. Bittner.)

Theodor Fuchs. Einige berichtigende Worte über die Stellung des Schliers. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1894. Bd. II. S. 291—296.

Der Autor nimmt Bezug auf eine in den Sitzungsberichten der Bayerischen Akademie der Wissenschaften 1887 erschienenen Arbeit v. Gümbel's: „Die miocaenen Ablagerungen im oberen Donaugebiete und die Stellung des Schliers von Ottnang" und tritt der darin ausgesprochenen Ansicht, dass der Schlier von Ottnang den jüngsten Gliedern der zweiten Mediterranstufe parallelisirt werden könne, entgegen. Es wird hingewiesen, dass in Niederösterreich und Mähren der Schlier zwischen den Hornerschichten im Liegenden und den Grunderschichten im Hangenden liege, dass das Ottnanger Profil ein abnormes Beispiel sei, und dass hier die Oncophora-Schichten (Grunder Schichten) und die obere Süsswassermolasse (Aequivalent der zweiten Mediterranstufe), welche westlich davon in bedeutender Mächtigkeit den Schlier überlagere, fehlen oder durch die 15 Meter mächtigen fossilleeren Sande vertreten und daher stark reducirt seien. Prof. Mayer's Auffassung, welcher den Schlier für Langhien, einen grossen Theil der oberen Meeresmolasse mit den marinen Schichten vom Kaltenbachgraben für Helvetien erklärt, theilt Fuchs nicht, weil dann der Schlier unter die marinen Schichten des Kaltenbachgrabens zu liegen komme.

Der Bemerkung v. Gümbel's, dass nicht Alles, was in der Literatur „Schlier" genannt werde, mit dem Schlier von Ottnang gleichalterig sei, pflichtet der Autor bei und fügt zur Bekräftigung unter anderem hinzu, dass der Schlier von Walbersdorf dem Badener Tegel entspreche.

Referent kann sich nicht der Ansicht verschliessen, dass die Bezeichnung „Schlier" schlechtweg verwirrend wirken muss, und dass es angezeigt wäre, bei Gebrauch des Wortes Schlier die Oertlichkeit hinzuzusetzen und von einem Schlier von Ottnang, von Walbersdorf etc. zu sprechen, da das Bezeichnende bei dem Ausdrucke Schlier ja in der mineralogischen Beschaffenheit des Sedimentes und in dem Zusammen-Vorkommen bestimmter Thierformen liegt, welche ähnliche Lebensbedingungen in den verschiedenen Tertiär-Epochen fanden (J. Dreger.)

Th. Fuchs. Ueber einige von der österreichischen Tiefsee-Expedition S. M. Schiffes „Pola" in bedeutenden Tiefen gedredschte Cylindrites-ähnliche Körper und deren Verwandtschaft mit Gyrolithes. Denksch. der kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl. 61. Bd. Mit 3 Tafeln.

Westlich von Alexandrien wurden in 2400 Meter Tiefe von der „Pola" wurmartige, wellenförmig geschlängelte Kalkcylinder gedredscht, deren Oberfläche theils von dicht durcheinander geflochtenen feinen Kalkfäden, theils von unregelmässig hin und her gewundenen Rinnen (welche als Abdrücke der an den be-

treffenden Kalkcylindern weggebrochenen Kalkfäden aufzufassen sind) bedeckt erscheint. Verf. erörtert, dass, wenn man diese Cylinder als Steinkerne von Wohnröhren ansieht, auch die diese Cylinder umgebenden Kalkfäden als Abgüsse von Wohnröhren zu betrachten seien und weist darauf hin, dass die von A. Haswell in Neu-Süd-Wales beobachtete Symbiose, welche darin besteht, dass ein Röhrenwurm (*Phoronis*) sich in den Wandungen einer See-Anemone (*Cerianthus*) ansiedelt, einen zum Vergleich herbeizuziehenden analogen Fall darstelle. Den von der „Pola" gedredschten Cylindriten sehr nahe stehende, wenn nicht mit denselben identische Gebilde sind die von Saporta beschriebenen Gyrolithen und Siphodendren, welche von diesem Autor als Siphoneen mit röhrenförmigem Thallus, dessen Wände aus verschlungenen schlauchförmigen Riesenzellen bestehen, gedeutet wurden. Die Gründe, aus welchen der Verf. betreffs dieser Fossilien und folglich auch in betreff der von ihm beschriebenen Cylindriten sich gegen die von Saporta gegebene Erklärung wendet, sind der unverletzte und vollkommen körperliche Erhaltungszustand der Cylinder, der ausserordentlich unregelmässige Verlauf der die Cylinder umspinnenden Fäden und die von Saporta in einem Falle bei *Siphodendron* beobachtete kreuzweise Durchwachsung der Cylinder. (F. Kerner.)

Th. Fuchs. Ueber die Natur und Entstehung der Stylolithen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl. 103. Bd. Abth. 1. Mit 2 Textfig. und 1 Tafel.

Nach einleitenden Worten über die bisherigen ungenügenden Erklärungsversuche der als Stylolithen bezeichneten Bildungen spricht der Verf. die Ansicht aus, dass dieselben als eine besondere Form der sogenannten Drucksuturen zu betrachten seien, indem er auf Grund seiner Beobachtungen der von Rothpletz ausgesprochenen Anschauung, dass im Gegensatze zu den Drucksuturen die echten Stylolithen sich vor der Verfestigung des Gesteines gebildet hätten und stets an Ablagerungsflächen gebunden seien, entgegentritt. Bei dem Versuche, die Bildung der Stylolithen auf einen längs einem Gesteinssprunge stattfindenden chemischen Auflösungsprocess zurückzuführen, macht Verf. zur Erklärung der in den Stylolithenbändern sich darbietenden Gesteinverzahnung die etwas eigenthümliche Annahme, dass längs dem Sprunge „abwechselnd einmal nur die obere und das anderemal nur die untere Seite angegriffen wird." (F. Kerner.)

Ant. Fritsch (= **Frič**). Vorläufiger Bericht über die Arthropoden und Mollusken der böhmischen Permformation. Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. 1894. Nr. XXXVI.

Der Verf. beschreibt bekanntlich in seinem Werke „Fauna der Gaskohle" die Fauna der böhmischen Permformation. Mit dem 12. Hefte dieses Werkes (Beschreibung der Palaeonisciden) wurde die Beschreibung der Wirbelthierreste abgeschlossen und der Verf. schreitet nun zur Schilderung der wirbellosen Thierreste der genannten Formation, die in den nächsten 3 bis 4 Heften der „Fauna der Gaskohle" enthalten sein soll. Der Verf. gibt im Vorliegenden eine Uebersicht der von ihm an den Fundorten Nürschan, Třemoschna, Kaunowa, Zaboř, sowie aus der Braunauer Permformation bisher bestimmten Arthropoden und Mollusken. Es werden in der vorliegenden Uebersicht 5 Insectenformen, 6 Myriapodenformen (ausserdem mehrere grosse Julus-artige Formen), 2 Arachnoideenformen, 9 Crustaceenformen und 2 Molluskenformen (ausserdem unbestimmbare Anthracosien) angeführt. Ein Supplement zu den Wirbelthieren soll die Coprolithen von Fischen und Sauriern aus der Nürschaner Gaskohle behandeln. (J. J. Jahn.)

Ant. Frič (= **Fritsch**) und **V. Vávra.** Předběžná zpráva o zkoumání Černého jezera na Šumavě. (Vorläufiger Bericht über die Untersuchung des Schwarzen Sees im Böhmerwalde.) „Věst-

nik“ (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz-Josefs-Akademie. Jahrg. III. April 1894. Nr. 4. (p. 173 ff.)

Die Autoren haben in den letzten Jahren die Durchforschung des bekannten Schwarzen See im Böhmerwalde vorgenommen, und theilen in der vorliegenden Arbeit die Hauptresultate ihrer Studien mit. Wir sehen von dem zoologischen Theile der Arbeit ab und wenden unsere Aufmerksamkeit blos den physikalischen Eigenschaften des Sees zu. Tieflothungen sind an 100 verschiedenen Punkten vorgenommen worden; auf Grund derselben hat man dann ein Gypsmodell des Seegrundes angefertigt. Die grösste Tiefe beträgt 40 Meter, die Temperatur am Grunde 4·6° C., die Durchsichtigkeit des Wassers (das Eindringen des Lichtes in den See) wurde bis in die Tiefe von 2·30 Meter constatirt (mittelst einer weissen Scheibe). (J. J. Jahn.)

Friedrich Katzer. Die Anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. „Oesterr. Zeitschr. für Berg- und Hüttenwesen“, XLIII. Jahrg. Leoben 1895.

Anthracit kommt in Böhmen in abbauwürdiger Mächtigkeit nur an zwei Stellen vor: im Erzgebirge bei Brandau und in dem Budweiser permisch-tertiären Becken. Der Verf. befasst sich in der vorliegenden Publication mit dem letztgenannten Vorkommnisse, über welches unlängst auch Woldřich eine Arbeit veröffentlichte (siehe Ref. Verh. 1893, Nr. 17 u. 18, p. 422.). Die Budweiser anthracitführenden Permablagerungen gliedern sich in zwei Abtheilungen: die untere besteht aus Conglomeraten, Arkosen und Sandsteinen, die obere: zu unterst aus der Flötz führenden Gruppe und darüber aus vorwaltend rothen Schichten mit raschem Wechsel der sehr mannigfaltigen Gesteinbeschaffenheit. Der Verf. beschreibt die Schichtenfolge einiger Bohrlöcher und befasst sich sodann eingehend mit dem Anthracitflötz. Er bespricht ferner die Verbreitung der Budweiser Permablagerungen und schildert sodann den tektonischen Aufbau der dortigen Gegend, welchen er mit einem geologischen Uebersichtskärtchen der Budweiser Permablagerung und mit zwei durch die letztere geführten Profilen illustrirt. (J. J. Jahn.)

A. E. Forster. Verzeichniss der in Druck veröffentlichten Arbeiten von Friedrich Simony. Herausgegeben vom geographischen Institut der k. k. Universität Wien, 1893.

Das vorstehende Verzeichniss umfasst 171 Nummern längerer Publicationen und kurzer Mittheilungen, die sich auf die Jahre 1842—1893 vertheilen und zum grossen Theile auf die Gebirge, Gletscher und Seen des Salzkammergutes beziehen. Nachdem die ersten Arbeiten sehr zerstreut, zumal in einer Epoche, da Fachzeitschriften in Oesterreich kaum vorhanden waren, meist in Tagesblättern erschienen sind, ist die vorliegende Zusammenstellung ein verdienstliches Unternehmen, welches dem greisen Forscher zu seinem 80. Geburtstage gewidmet wurde und ein umfassendes Bild seines Wirkens darbietet. (G. Geyer.)

M. Staub. Die Flora des Kalktuffes von Gánócz. Supplement zu Földtani Közlöny XXIII. Bd. 6—8 Heft.

Verf. bringt zunächst eine Beschreibung der Thermen und Kalktuffablagerungen des Karpathenbades Gánócz und ein Verzeichniss der in diesen Tuffen gefundenen Thier- und Pflanzenreste. Von letzteren sind als häufig hervorzuheben: *Abies excelsa Dc., Pinus sylvestris L., Phragmites communis Trin., Populus tremula L., Quercus pedunculata Ehrb., Corylus Avellana L., Fraxinus excelsior L.* und *Rhamnus Frangula L.* Im Anschlusse an die Besprechung der Tuffe von Gánócz folgt eine Aufzählung aller bemerkenswerthen Kalktuffablagerungen von Ungarn und Siebenbürgen nebst Angabe der in denselben bisher gefundenen organischen Reste. Die wichtigsten Tufflager befinden sich in den Comitaten: Liptó, Zólyom, Abauj-Torna, Komárom und Krassó-Szörény. Nach einer Erörterung der Resultate, welche man in Mittel-, West- und Nordeuropa bezüglich der pflanzengeographischen

und klimatischen Verhältnisse der Postglacialzeit aus dem Studium der Kalktuffablagerungen und Torfmoore gewonnen hat, gelangt Verf. zu folgenden Ergebnissen: I. Die Kalktuffbildung bei Gánócz begann bereits im oberen Pliocän und endete schon in vorhistorischer Zeit; sie erfolgte während dieses Zeitraumes sehr reichlich und ohne merkliche Unterbrechung. II. Die Einwanderung der Waldvegetation erfolgte in Ungarn in ähnlicher Weise wie in Nordeuropa. Zuerst erschienen die Espe, Werftweide und Birke, dann die Kiefer, welche allmälig zur Alleinherrschaft gelangte. Später traten an deren Stelle die Haselnuss, Linde, Esche, der Ahorn und besonders die Eiche, hierauf kam die Buche und schliesslich, die andern verdrängend, die Fichte. (F. Kerner.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 4. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 5. März 1895.

Inhalt: Todesanzeigen: Erzherzog Albrecht, A. W. Stelzner. — Vorgänge an der Anstalt. — Eingesendete Mittheilungen: A. Bittner: Revision der Lamellibranchiaten von Set. Cassian. — J. Dreger: Vorkommen der *Senilia senilis Linn.* als Fossil. — Literatur-Notizen: F. Simony, C. Engler.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Erzherzog Albrecht †.

Der Vorsitzende gedenkt mit dem Ausdrucke tiefster Trauer des schmerzlichen Verlustes, welchen durch das Hinscheiden

Sr. kais. Hoheit des Erzherzogs Albrecht

das Allerhöchste Kaiserhaus, das Gesammtreich, sowie speciell auch unsere k. k. Geologische Reichsanstalt erlitten hat, welche letztere seit dem Jahre 1859 die hohe Ehre genoss, den erlauchten Namen des hohen Verblichenen in der Liste ihrer Correspondenten führen zu dürfen.

Die Versammelten erheben sich von den Sitzen.

Dr. Alfred Stelzner †.

Am 25. Februar l. J. verschied Dr. A. W. Stelzner, königl. Bergrath und Professor der Geologie an der königl. Bergakademie zu Freiberg in Sachsen, ein hochverdienter, uns speciell nahestehender Fachgenosse.

Stelzner betheiligte sich im Jahre 1864 als Volontär an den Aufnahmen im Kohlengebiete der nordöstlichen Kalkalpen unter der Leitung von M. V. Lipold und es wurde ihm ein Gebietsantheil zur selbstständigen Kartirung zugewiesen. Seine im Jahrbuche 1865 S. 425—443 erschienene, von Profilen begleitete Abhandlung: „Die Umgebung von Scheibbs in Niederösterreich" gehört neben den Berichten von M. V. Lipold und L. Hertle zu dem Besten, was über die nordöstlichen Kalkalpen überhaupt geschrieben wurde.

Nachdem sich Stelzner durch einige Jahre in Freiberg besonders mit petrographischen und mineralogischen Studien beschäftigt hatte — aus dieser Zeit stammt u A. seine Bearbeitung der Gesteine des Altai in B. v. Cotta's „Altai" 1871 — verliess er Europa, einem Rufe an die Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der Universität Cordoba in Argentinien folgend. Die Früchte seines mehrjährigen Aufenthaltes und seiner grossen Reisen in Argentinien wurden von ihm in zahlreichen Briefen an die Redaction des „Neuen Jahrbuches für Mineralogie", ferner unter dem Titel: „Mineralogische Beobachtungen im Gebiete der argentinischen Republik" im Jahrbuche der Geologischen Reichsanstalt 1873, IV. Heft, S. 219—254, und in einem eigenen Werke: „Beiträge zur Geologie und Palaeontologie der argentinischen Republik, geolog. Theil 1885" — niedergelegt. Sein Aufenthalt in Argentinien erstreckte sich auf die Jahre 1871 bis 1874, 1875 war er wieder in Freiberg i. S. und 1877 betheiligte er sich an der Versammlung der Deutschen geologischen Gesellschaft in Wien. Seit seinen ersten auf österreichische Vorkommnisse Bezug nehmenden Arbeiten hat er zu wiederholten Malen unserem Reichsgebiete seine Aufmerksamkeit zugewendet und in unseren Schriften grössere und kleinere diesbezügliche Mittheilungen veröffentlicht. So erschien eine Arbeit von ihm im Jahrbuch der geol. R.-A. 1885, S. 277—282, unter dem Titel: „Ueber Nephelinit von Podhorn bei Marienbad"; eine zweite im Jahrbuch 1887, S. 317—322: „Ueber die Bohnerze der Villacher Alpe"; auch in anderen Arbeiten wird vielfach österreichischer Vorkommnisse gedacht, so unter Anderem in seiner grösseren Arbeit: „Ueber Melilith und Melilithbasalte" (N. J. f. Min., II. Beilage-Bd. 1882, referirt in unseren Verh. 1883, S. 107 von Stelzner's kurz vor dem Tode seines Lehrers dahingegangenem Schüler T. Harada); — „Der Werkotsch bei Aussig" (in „Himmel und Erde" 1888); — endlich in seiner wichtigen Publication: „Die Lateralsecretions-Theorie und ihre Bedeutung für das Przibramer Ganggebiet" 1889. In hervorragendster Weise hat sich bekanntlich Stelzner an der Discussion über die Entstehung der Erzgänge betheiligt und er darf wohl als eine der ersten Fachautoritäten auf diesem Gebiete und in petrographischer und geochemischer

Richtung überhaupt gelten. Zur Abgabe eines Gutachtens in der Teplitzer Quellenfrage berufen, hat er seine Ansichten darüber in der Schrift: „Beantwortung der den Wassereinbruch auf der Victoriazeche bei Osseg und seinen Zusammhang mit den Teplitz-Schönauer Thermen betreffenden Fragen“ (Freiberg 1888) niedergelegt.

Ein hochverdienter Gelehrter, ein eifriger und liebenswürdiger Arbeitsgenosse schied mit Stelzner aus dem Leben, dem Alle, die ihm je näherzutreten oder seine wissenschaftlichen Werke zu benützen Gelegenheit hatten, stets ein ehrendes Andenken bewahren werden.

Vorgänge an der Anstalt.

Die British Association for the Advancement of Science in London hat den Vicedirector der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrath Dr. Edmund Edlen von Mojsisovics zum correspondirenden Mitgliede gewählt.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner. Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Die Lamellibranchiaten der Sct. Cassianer Fauna nehmen sowohl in Hinsicht auf ihre Zahl als auch auf ihre Verbreitung und ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen Triasfaunen einen hervorragenden Platz ein. Bereits Graf Münster zählt im Jahre 1841 nicht weniger als 73 Arten, die sich auf 18 Gattungen vertheilen, auf. Der zweite Bearbeiter der Fauna, A. v. Klipstein, kennt im Jahre 1845 die Gesammtzahl von 55 Arten in 16 Gattungen. Einige wenige Formen beschrieben später E. v. Eichwald und E. Cornalia, so dass die Anzahl der Arten sich auf ungefähr 132 belief, als Laube 1865 seine Neubearbeitung der Fauna begann. Laube reducirte diese Anzahl auf die Summe von 61 Arten, zu denen er 8 neue hinzufügte, so dass bei Laube 69 St. Cassianer Lamellibranchier figuriren, die sich auf 28 Genera vertheilen. Dazu kommen noch 3 von E. v. Mojsisovics beschriebene Daonellen und *Megalodon Cassianus R. Hoernes.*

Eine Revision der St. Cassianer Bivalven muss sich naturgemäss in erster Linie auf die neueste Arbeit, jene von Laube, stützen. Die Resultate einer solchen Revision sollen im Nachfolgenden in ähnlicher Weise, wie das seinerzeit (Verhandl. d. geol. R.-A. 1889, S. 159) für die Brachiopoden geschah, mitgetheilt werden.

Anatina.

Anatina gladius Laube liegt gegenwärtig in sehr schönen, aus der Klipstein'schen Sammlung stammenden Stücken im kais. Hofmuseum. Die Art ist offenbar identisch mit Fr. v. Hauer's *Solen caudatus* von Raibl, wie schon Suess Jahrb. 1867, S. 568, vermuthet

hat. Die Art gehört weder zu Solen noch zu Anatina, sondern höchstwahrscheinlich zu *Cuspidaria (Neaera)*, was auf den ersten Blick auffallend erscheinen könnte, aber durch die generische Identität mit einer in der Trias von Aflenz (Verhandl. 1888, S. 249) aufgefundenen Form nahezu bewiesen wird, da diese (*Cuspidaria alpis civicae m.*) cretacischen Cuspidarien, z. B. der *Cuspidaria caudata Nilss.* und lebenden Tiefseeformen (wie *Cusp. microrhina Dall*) äusserst ähnlich sieht. Da durch einen Vergleich dieser Cuspidarien die Zugehörigkeit der Aflenzer Form zu dieser Gattung so ziemlich ausser Frage gestellt wird, wird man auch *Anatina gladius Laube* und *Solen caudatus* zu *Cuspidaria* ziehen und die Art wird den Namen

Cuspidaria gladius Laube spec.

führen müssen, da der ältere Speciesname Hauer's für *Cuspidaria* vergeben ist. Von palaeozoischen Formen kommt *Solenopsis M' Coy*, (Typus *Solen pelagicus Goldf.*) in Vergleich, eine Form, die merkwürdigerweise bei der Beschreibung dieser triadischen Bivalven bisher übersehen wurde. Der Cassianer und Raibler Art ähnliche Formen kommen auch zu Esino vor und wurden von Stoppani als Anatinen beschrieben.

Anoplophora.

Anoplophora Münsteri Wissm. spec. Ueber diese sehr bekannte Art ist nichts Wesentliches beizufügen.

Cyprina.

Die meisten der triadisch-alpinen Cyprinen, z. B. die von Stoppani aus Esino beschriebenen Arten, dürfen wohl zu *Gonodon Schafh.* gestellt werden, wie kürzlich W. Salomon vermuthete und was heute bereits durch die Präparation der Schlösser der Esino-Arten bewiesen werden kann. Laube hat nur eine *Cyprina* von Cassian: *Cyprina strigilata Klipst. spec.* Es mag sein, dass diese Art wirklich auf Klipstein's *Cardita strigilata* zu beziehen ist, feststellen lässt sich das momentan nicht. Diese Art ist kein *Gonodon* und hat wohl auch mit *Cyprina* wenig oder nichts zu thun. Das Schloss ist sehr eigenthümlich, jenes der linken Klappe wird bereits von Laube gut abgebildet und es dürfte sich dasselbe am ehesten auf ein Megalodonschloss zurückführen lassen. Ich schlage für diese Form einen neuen generischen Namen: *Laubeia*, vor und charakterisire diese Form folgendermassen:

Laubeia nov. gen.

Gehäuse ausgesprochen ungleichklappig, die linke Klappe kräftiger gewölbt als die rechte, Wirbel einander berührend, eine umschriebene Lunula fehlt, Area wohldefinirt, schmal lanzettförmig und scharf begrenzt. Schloss der linken Klappe dreizähnig, die Zähne auf scharfumgrenzter Schlossplatte aufgesetzt; der hintere kräftig und quer,

der vordere schmal und dünn. parallel zum Vorderrande hinziehend und mit dem hinteren unter dem Wirbel zu einem Doppelzahne sich vereinigend; der Mittelzahn im Winkel unter dieser Vereinigung knötchenförmig entspringend und längs des unteren vorderen Schlossrandes als lange, kräftige Leiste verlaufend. Rechte Klappe mit einem Doppelzahne, welcher aus einer vorderen, in der Mitte der Schlossplatte parallel zum Rande verlaufenden Leiste und aus einem hinteren, queren Theile besteht. Der Doppelzahn der rechten Klappe und die entsprechenden Zahngrubenwände der linken Klappe sind deutlich vertical gerieft.

Die Beschreibung, die Baron Wöhrmann im Jahrb. d. geol. R.-A. 1893, S. 671 von seiner Gattung *Physocardia* gibt, ähnelt einigermaassen der hier gegebenen von *Laubeia*, doch zeigt seine Abbildung ein so weit verschiedenes Schloss, dass dasselbe kaum auf jenes von *Laubeia* bezogen werden kann. Seite 672 spricht Wöhrmann auch von einer zweiten, kleineren Art von *Physocardia* aus den Cassianer Schichten von Cortina d'Ampezzo. Möglicherweise hat er dabei eine Form im Auge, die in der von Miss M. Ogilvie gemachten Aufsammlung als *Lucina? sp. nov.* (von Wöhrmann selbst?) bestimmt ist und die ich mit Sicherheit zu *Laubeia* ziehen würde; sie ist vielleicht sogar specifisch identisch mit der Sct. Cassianer Form.

Diese letztere würde demnach gegenwärtig den Namen

Laubeia strigilata Laube spec.

Cyprina strigilata Klipst. sp. bei Laube zu führen haben.

Lucina.

Laube hat drei Lucinen, *Lucina duplicata Münst., Lucina anceps Lbe.* und *Lucina dubia Münst. sp.*

Lucina duplicata Münst. ist, wie bereits in Verh. 1894, S. 190 gezeigt werden konnte, eine *Arcacee* und es wurde auf diesen Typus hin die neue Gattung *Hoferia* aufgestellt. Auch eine der beiden anderen Arten,

Lucina dubia Münst. spec. wurde (ebenda S. 188) als Reihenzähnler erkannt und den Nuculiden zugewiesen, während die dritte Art,

Lucina anceps Laube höchstwahrscheinlich zu Megalodon zu stellen sein wird.

Corbis.

Sämmtliche *Corbis*-Arten von Sct. Cassian fallen nach neueren übereinstimmenden Ansichten an das Genus Schafhäutl's: *Gonodon* (vergl. Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1891, S. 115 und Salomon's Marmolata 1895, S 166). Auf die einzelnen Species soll hier nicht eingegangen werden. Laube zieht auch *Cardita? rugosa Klipst.* zu *Corbis*. Diese Art ist aber wohl unzweifelhaft eine *Pachycardia*, die aber weder von F. v. Hauer noch von Laube erwähnt und berücksichtigt worden ist. Auch das kais. Hofmuseum erhielt durch Dr. A.

v. Klipstein eine *Pachycardia* von Sct. Cassian, die bereits als *Pachycardia Zittelii* bezeichnet war und diesen Namen auch behalten soll.

Graf Münster beschrieb die gegenwärtig zu *Gonodon* zu stellenden Arten, die späteren *Corbis*, bekanntlich als Isocardien. Zu ihnen gehört auch Münster's *Isocardia rostrata*, auf welche Laube fälschlich sein *Pachyrisma rostratum* bezieht, das gar nichts damit zu thun hat.

Pachyerisma.

Pachyerisma (*Pachyrisma*) erscheint zuerst bei Laube in der Cassianer Fauna, wohl wegen der Aehnlichkeit dieser Formen mit einer von M. Hoernes beschriebenen Hallstätter Art. R. Hoernes zieht diese Arten wohl mit Recht zu *Megalodon*. Laube's *Megalodon* (*Pachyerisma*) *rostratus* ist ganz verschieden von *Isocardia rostrata Münst.*, wie bereits hervorgehoben wurde. Dagegen ist die Beziehung von *Megalodon rimosus* auf die Münster'sche *Isocardia rimosa* richtig.

Als eine dritte Art in Laube's Monographie, die vermuthlich zu *Megalodon* zu stellen ist, wurde bereits *Lucina anceps Lbe.* genannt.

Opis.

Laube führt zwei Arten an, *Opis Hoeninghausi Klipst. sp.* und *Opis affinis Lbe.* Seine *Opis Hoeninghausi* ist aber nicht identisch mit Klipstein's Form, die mir gegenwärtig in sicher erkennbaren Stücken vorliegt. Laube's *Opis Hoeninghausi* musste daher einen neuen Namen erhalten, *Opis Laubei m.* Auch *Opis Hoeninghausii* bei Wöhrmann (Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1888, S. 223) ist nicht identisch mit der Cassianer Art. Die Mehrzahl der Cassianer *Opis*-Arten gehört zu *Coelopis* und unter ihnen ist eine ganz merkwürdige Form, bei welcher sich die tiefausgehöhlte Lunula nach aussen vollkommen abschliesst und so einen eigenen Hohlraum für sich bildet. Diese höchst sonderbare Bildung ist offenbar dadurch entstanden, dass sich der scharfe Rand der Lunularhöhle gegen oben in der Richtung zum Wirbel lamellar erweitert und mit dem spiral eingerollten Theile des Schlossrandes in einer Naht verbunden hat. Aeusserlich besitzt diese merkwürdige Form die grösste Aehnlichkeit mit *Opis affinis Lbe.* Man darf wohl bei dieser sonderbaren Einrichtung an gewisse Brut- oder Marsupialtaschen anderer Carditiden, z. B. der Gattungen *Thecalia* und *Milneria* denken. Man würde daher in diesen sonderbaren *Opis*-Formen von Sct. Cassian wahrscheinlich weibliche Individuen vor sich haben, und *Opis* (*Coelopis*) *affinis Lbe.* könnte dann ganz wohl die männliche Form derselben Art sein.

Cardita.

Die bekannte *Cardita crenata Goldf.* ist nicht die einzige *Cardita*-Art von Sct. Cassian. Hervorzuheben ist, dass die nordalpine *Cardita Gümbeli Pichler* eine wohl verschiedene, durch ein ganz anders entwickeltes Schloss ausgezeichnete Art ist, die keineswegs als Varietät zu der Cassianer Art gezogen werden kann, wie das Baron Wöhrmann thut. Auch aus den nordalpinen

Carditaschichten kenne ich eine zweite, sehr zierliche Art, die als *Cardita Pichleri* beschrieben werden soll.

Myoconcha.

Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst. sp. ist bisher die alleinige Repräsentantin dieser in gleich alten Ablagerungen häufig auftretenden Gattung. Die von Klipstein beschriebene *Myophoria Blainvillei*, die Laube nicht kannte, wird ihrem äusseren Habitus nach wohl besser bei *Pleurophorus* unterzubringen sein.

Mytilus und *Modiola.*

Die Cassianer Formen dieser beiden Gattungen bieten einige Schwierigkeiten in Bezug auf Abgrenzung und Synonymie. Es würde zu weit führen, hier darauf näher einzugehen und ich beschränke mich daher auf die Mittheilung, dass sich in dem mir vorliegenden Materiale drei *Mytili* und vier oder fünf *Modiola*-Arten unterscheiden lassen. Diese Arten spielen eine ziemlich untergeordnete Rolle in der Gesammtfauna.

Cassianella.

Um so wichtiger ist die Gattung *Cassianella.* Von dieser Gattung lassen sich folgende Arten unterscheiden:

Cassianella euglypha Lbe. Sie ist durch eine verwandte Form, *Cass. euglyphoides m*, in den nordalpinen Carditaschichten vertreten.

Cassianella Beyrichii nov. sp. Unter diesem Namen trenne ich die grosse der beiden bisher als *Cass. gryphaeata Münst. sp.* vereinigten Formen von der häufigeren kleinen Form ab, welcher der Name

Cassianella gryphaeata Münst. sp. verbleiben muss.

Cassianella tenuistria Münst. sp. steht der letzteren so nahe, dass sie auch als Varietät zu ihr gestellt werden könnte. Eine ebenfalls nahestehende Form ist die bisher nur von Cortina bekannte:

Cassianella Ampezzana n. sp. Der *C. tenuistria* nahestehende Formen finden sich häufig auch in den Carditaschichten der Nordalpen, besonders in denen der östlicheren Gebiete.

Cassianella bidorsata Münst. hat sich in 2 Exemplaren wiedergefunden.

Cassianella angusta Bittn., zuerst aus Kleinasien beschrieben (Jahrb. d. geol. R.-A. 1892, S. 84), hat sich sowohl in den Nordalpen als in den Südalpen wiedergefunden und ist wohl die bisher in der weitesten Verbreitung bekannte aller Cassianellen. Zu Sct. Cassian, wie es scheint, sehr selten, ist die Art wohl eigentlich in dem höheren Niveau der Cardita- resp. Raibler Schichten zu Hause.

Cassianella avicularis Münst. sp. Schon Laube hat vermuthet, dass diese Art eine *Cassianella* sei.

Cassianella decussata Münst. sp., eine der häufigsten Arten der Fauna, von der aber

Cassianella planidorsata Münst. sp. getrennt gehalten werden muss.

Als besonders erwähnenswerth muss hervorgehoben werden, dass bei der grössten und typischesten aller Cassianellen, *C. Beyrichii*, neben der gewöhnlichen Ligamentgrube des Bandfeldes bisweilen eine ähnliche Ligamentgrube in der Arealpartie vor dem Wirbel existirt, was für enge Beziehungen zu *Hoernesia Laube* spricht.

Avicula.

In grellem Contraste zu der Häufigkeit der Cassianellen steht die Seltenheit echter Avicula-Arten zu Sct. Cassian. Von den drei unter einander sehr verschiedenen Arten, die Laube anführt, wird die oft auch aus anderen Fundorten citirte *Aricula Gea Orb.*, ein Sammeltypus, aus der Liste der Sct. Cassianer Arten ganz gestrichen werden müssen, vielleicht überhaupt nicht aufrecht zu erhalten sein. Die beiden anderen Arten, *Avicula arcuata Münst.* und *Av. cardiiformis Münst.*, sind sehr auffallende und charakteristische Formen.

Monotis.

Die Vertretung dieser Gattung beschränkt sich auch heute noch auf die Münster'sche *Monotis pygmaea*, die von Zittel zu *Pseudomonotis* gestellt wird. Daonellen, resp. Halobien hat Laube von Sct. Cassian bekanntlich nicht angeführt. Eine der drei von E. v. Mojsisovics beschriebenen Cassianer Daonellen, *D. fluxa Mojs.*, ist, wie neuere Funde zeigen, eine *Halobia*, welche der *Halobia rugosa Gümb.* nahesteht.

Hoernesia.

Die Beziehungen von *Hoernesia* zu *Cassianella* sind sehr enge. *Gervillia* (*Hoernesia*) *bipartita Escher* ist keineswegs identisch mit *Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp.*

Gervilleia.

Die merkwürdigen säbelförmigen Gervilleien, *G. angusta* und *G. angulata Münst.*, die sowohl Münster als Laube nur in sehr schlecht erhaltenen Stücken vorlagen, werden nunmehr nach besser erhaltenem Materiale neu beschrieben werden können.

Myophoria.

Laube hat 7 *Myophoria*-Arten, welche sich in 5 besondere Gruppen vertheilen lassen. Eine Art, *Lyrodon Goldfussi Eichw.*, scheint er nicht gekannt zu haben. Dieselbe ist keineswegs identisch mit der deutschen *Myophoria Goldfussi Alberti's*, steht vielmehr der *Myophoria vestita Alb.* überaus nahe und scheint ihre Hauptverbreitung nicht im Niveau von Sct. Cassian, sondern in dem der Raibler Schichten (Heiligenkreuz, Thörlsattel-Raibl, Opponitzer Schichten der Nordalpen) zu haben. Abgesehen von dieser Art also lassen sich die Myophorien Laube's ungezwungen in 5 Gruppen bringen:

1. Gruppe der *Myophoria harpa Münst.*; auffallend durch ihre Ungleichklappigkeit und verschiedene Verzierung der Rippen beider Klappen; diese Rippen sind auf der Kante eigenthümlich gefältelt

oder plissirt. Hieher *Myophoria harpa Münst.* und *Myophoria ornata Münst.*, zu welch' letzterer wohl *Cardita elegans Klipst.* gehört.

2. Gruppe der *Myophoria inaequicostata Klipst.*, umfassend die häufigsten und verbreitetesten gerippten Myophorien der alpinen Trias, neben der genannten Art die nächstverwandte *M. chenopus Lbe.*, die schwerlich sicher zu Sct. Cassian nachgewiesen ist (die Exemplare Laube's scheinen aus den Raibler Schichten zu stammen), *Myophoria Whateleyae Buch.* der lombardischen Raibler Schichten und eine verwandte Art vom Schlern (*M. Kokeni m. nov. spec.*). Wöhrmann zieht alle diese Formen zu *M. Whateleyae.*

3. Gruppe der *Myophoria decussata Münst.* (*Gruenewaldia Wöhrmann 1889*). Der Wöhrmann'sche Genusname ist seit 1885 durch Tschernyschew für eine Atrypidengattung vergriffen; es scheint mir auch, dass es für *Myophoria decussata Münst.* nicht nothwendig war, eine besondere Gattung aufzustellen, da das Schloss derselben nur ein etwas verzerrtes Myophorienschloss ist. *Myophoria decussata Münst.* ist übrigens bisher nur von Sct. Cassian und der nächsten Umgebung bekannt, die Form, die Baron Wöhrmann aus den Nordalpen unter diesem Namen anführt, ist eine verschiedene Art, welche ich *Myophoria Wöhrmanni* nenne; sie gehört der Fauna der Carditaschichten an und ist weit verbreiteter als die echte *Myophoria decussata,* sowohl in den Nord- als in den Südalpen. Ihr Schloss ist dem echten Myophorienschlosse noch ähnlicher als das von *M. decussata Münst.*, ihre Oberfläche entbehrt der charakteristischen Decussirung.

4. Gruppe der *Myophoria Gaytani Klipst.* Diese Art, die Laube offenbar nicht genügend gekannt hat (es lag ihm wohl nur ein schlechter Gypsabguss des Klipstein'schen Originals vor) und die schon Klipstein als *Lyriodon* beschreibt, ist gegenwärtig die älteste echte *Trigonia,* wie bereits Wöhrmann im Jahrb. d. geol. Reichsanst. 1893, S. 8 bemerkt hat, somit eine der interessantesten Lamellibranchiaten der gesammten Trias. Sie ragt auch durch ihre Grösse unter den übrigen Myophorien von Sct. Cassian hervor.

5. Die letzte Gruppe umfasst *Myophoria lineata Münst.*, die von Wöhrmann zum Typus des Genus *Myophoriopis* gemacht und mit Recht von den Myophorien entfernt wurde. Aber ähnlich wie bei *Myophoria decussata Münst.* ist die nordalpine Form, die Wöhrmann als *Myophoriopis lineata Münst.* anführt, verschieden von dieser auf Sct. Cassian beschränkten Form und muss daher einen neuen Namen erhalten, *Myophoriopis carinata m.*, nach ihrem scharfen schneidenden Kiel, welcher der ächten *M. lineata* fehlt. Auch diese Art der Carditaschichten ist im Gegensatze zu *M. lineata* in den Nord- und Südalpen weit verbreitet. Ich bin sehr geneigt, auch *M. Richthofeni Stur* vom Schlern, für die Wöhrmann das Genus *Astartopis* aufstellt und selbst *Corbula Rosthorni Boué* von Raibl, die er zu *Astarte* bringt, als Arten von *Myophoriopis* anzusehen.

Cucullaea und *Macrodon.*

Die Arciden der Fauna von Sct. Cassian vertheilen sich ihrer Hauptmasse nach auf das Genus *Macrodon* und auf zwei in Verh. 1894,

S. 189 und 190 neu aufgestellte generische Gruppen *Hoferia* und *Pichleria m. Macrodon strigilatus* bei Laube ist eine Form, die gar nichts mit der Münster'schen Art dieses Namens gemein hat und deshalb in *Macrodon imbricarius* umgetauft werden musste und die nordalpine Form der Carditaschichten ist wieder verschieden von der Cassianer Form. Bezüglich *Hoferia* und *Pichleria* sei auf die frühere Mittheilung verwiesen.

Nucula und *Leda*.

In dieser erwähnten Mittheilung wurde auch das Wesentlichste über die Neugruppirung der Sct. Cassianer Nuculiden mitgetheilt, von denen, wie gezeigt werden konnte, ein grosser Theil dem palaeozoischen Geschlechte *Palaeoneilo* zugewiesen werden muss, während für einen Theil der *Leda*-artigen Formen die neue Gattung *Phaenodesmia* aufgestellt wurde.

Pecten.

In den *Pectines* von Sct. Cassian herrscht eine ansehnliche Verwirrung. Wiewohl Münster und Klipstein nicht weniger als 15 Arten anführen, hat Laube deren nur sieben besprochen und von diesen wieder nur vier genauer beschrieben und abgebildet. Diese vier Arten sind sämmtlich ungenügend identificirt. *Pecten subalternaus Orb.* (*P. alternaus Münst.*), eine der am häufigsten citirten Arten und von zahlreichen anderen Localitäten aus der alpinen Trias angeführt, ist durchaus nicht Münster's Art, die schon Goldfuss abgebildet hat; die sämmtlichen Citate dieser Art, die sich auf Laube's Monographie beziehen, sind daher falsch.

Pecten Nerei Münst. bei Laube vereinigt zwei Arten, von denen eine neu, die zweite gleich *P. interstriatus Münst.* ist. *Pecten Protei Münst.* bei Laube vereinigt eine Reihe der heterogensten Formen und das Exemplar, das Laube als *P. Protei* abbildet, hat nicht das entfernteste mit Münster's *P. Protei* zu thun, dessen Original überdies eine *Lima* ist. Selbst *Pecten terebratuloides Klipst*, die vierte Art, kann nicht mit Sicherheit auf die Klipstein'sche Form bezogen werden. Das Materiale, welches Laube für *Pecten* zu Gebote stand, ist offenbar ein äusserst ungenügendes gewesen. Es lassen sich gegenwärtig eine ganze Reihe (an 20) *Pectines* in der Sct. Cassianer Fauna unterscheiden, darunter viele der alten Arten Münster's und Klipstein's wiedererkennen und aufrechterhalten.

Lima-artige Formen.

Ausser *Limea margineplicata Klipst.* kennt Laube nur *Lima subpunctata* (*Münst.*) *Orb.* Es liegen mir eine ganze Anzahl Limen von Sct. Cassian vor, die theilweise zu den interessantesten Formen der Fauna gehören. Ausser der Münster'schen *Lima angulata* und seiner *Lima* (*Pecten*) *Protei spec.* ist besonders auch die Gattung *Mysidioptera Salomon* vertreten, die nicht nur in den Kalkablagerungen der ladi-

nischen Stufe des alpinen Muschelkalkes (Marmolatakalk, Esinokalk) eine grosse Rolle spielt, sondern auch in den tieferen Niveaus des alpinen Muschelkalks (Trinodosusschichten von Prezzo, Marmore der Schreyeralm und von Han Bulog) in ausgezeichneten Arten vertreten ist. Es gibt unter den echten Limen von Sct. Cassian eine Anzahl Arten, darunter auch *L. angulata Münst.*, welche die Eigenthümlichkeit zeigen, dass die Bandgrube in ihrer Ligamentarea aus der medianen Stellung nach rückwärts gerückt und daher sehr schräg gestellt erscheint. Denkt man sich nun diese schräge Stellung der Bandgrube noch schärfer ausgebildet, dadurch, dass der Wirbel an das Vorderende der Ligamentarea rückt, der Schlossrand daher in seiner Gänze hinter dem Wirbel liegt und das vordere Ohr, was ja auch bei anderen Limen oft vorkommt, total verkümmert, so erhält man die bei *Mysidioptera* auftretende eigenthümliche Configuration der Ligamentarea. Man kann *Mysidioptera* meiner Auffassung nach daher definiren als eine Gattung, welche *Lima*-artige Bivalven mit nach rückwärts vom Wirbel liegender Ligamentarea und sehr schiefer Bandgrube in derselben umfasst. Die Gestalt von *Mysidioptera* ist äusserlich gekennzeichnet durch den meist wenig entwickelten, stark nach vorn gerückten Wirbel mit nach rückwärts anschliessendem, geradem, von dem Hinterrande stumpfwinkelig abgesetztem Schlossrande und vor dem Wirbel gelegenem mehr oder weniger ausgeprägtem Lunularausschnitte, dem bisweilen eine tiefe, winkelig einspringende Lunula entspricht. Der Umriss ist selten annähernd kreisförmig, *Lucina*-artig, meist in der Richtung der Höhe gestreckt, entweder vertical zur Schlosslinie oder im diagonalen Sinne und zwar bald nach der vorderen, bald nach der hinteren Seite, so dass auf diese Art schiefe Formen von zweierlei Typus entstehen.

Es sind mir bis jetzt 7 oder 8 Arten von *Mysidioptera* von Sct. Cassian bekannt geworden. Zwei Arten beschreibt W. Salomon von der *Marmolata*, ausserdem gehören aber eine Anzahl anderer Formen von dieser Localität, *Lima Cainalli*, *L. Fassaënsis* und *Lima Finkelsteini*, wie es scheint, theilweise selbst *Lima subpunctata* (die kleineren Formen) in Salomon's Monographie hieher. Ein grosser Theil unter den Limen von Esino gehört zu *Mysidioptera*, von älteren Arten *Lucina Salomoni Tommasi* aus dem Trinodosusniveau von Lenna und schöne, grosse Formen von Han Bulog in Bosnien und von der Schreyeralm. Die älteste mir bisher bekannte Art stammt aus den Brachiopodenschichten des Muschelkalks von Val Sabbia, und es fragt sich, ob man nicht die allbekannte *Lima lineata Goldf.* (man vergl. Giebel: Lieskau, Tab. VI, Fig. 11) richtiger zu *Mysidioptera* stellt als zu *Plagiostoma*, als dessen Typus bekanntlich *Plagiostoma giganteum Sow.* gilt.

Mit den zahlreichen Formen von *Mysidioptera* ist die Familie der Limiden innerhalb der Sct. Cassianer Fauna noch nicht erschöpft; es gehören derselben noch an die merkwürdige von Laube als *Hinnites granulosus Klipst. spec.* angeführte Art, die aber von dem ursprünglichen *Spondylus granulosus Klipstein's* gewiss ganz verschieden ist, ferner die von mir in den Abh. der geol. R.-A. XIV. 1890, S. 94 irriger Weise als Brachiopode beschriebene sonderbare

Badiotella cfr. spuria Münst. spec. (corrigirt bereits in den Abh. XVII. 1892, S. 13.) und eine Anzahl anderer neuer Formen. Der Reichthum an in verschiedenartigster Weise differenzirten Angehörigen der Familie *Limidae* innerhalb der Cassianer Fauna ist daher ein sehr grosser.

Hinnites.

Die von Laube als Hinniten angeführten Formen dürften wohl zum grössten Theile zu anderen Gattungen gehören. So wurde Laube's *Hinnites granulosus* als *Limide* erkannt, während andere Stücke (*H. denticostatus*) z. Th. zu *Placunopsis*, z. Th. zu *Dimyodon* zu stellen sind, noch andere (*H. obliquus*) zu *Spondylus* oder einer verwandten Gattung gehören dürften.

Plicatula.

Plicatula solea Lbe., bisher ein Unicum geblieben, bleibt noch auf seine generische Stellung zu untersuchen.

Gryphaea.

Gryphaea avicularis Münst. wurde, wie schon Laube vermuthete, als eine *Cassianella* erkannt.

Posidonomya.

Posidonomya Wengensis Wissm. sp. Zu dieser Form ist nichts zu bemerken.

Die Gesammtanzahl der Lamellibranchier der Fauna von Sct. Cassian stellt sich nach Hinzuzählung der Laube unbekannt gebliebenen Arten von Münster und Klipstein, sowie der neuen resp. bisher unbeschriebenen Formen selbstverständlich weit höher, als bei Laube, der im Ganzen etwa 70 Arten anführt. Es dürften in Wirklichkeit mehr als das Doppelte, über 150 Bivalven schon gegenwärtig zu Sct. Cassian nachweisbar sein.

Als wichtiges Resultat der Neubearbeitung in stratigraphischer Beziehung muss hervorgehoben werden, dass die Artverschiedenheit einer ganzen Reihe von Formen gegenüber jüngeren Species der Carditaschichten, welche bis in die neueste Zeit mit den Cassianer Arten identificirt worden sind, nachgewiesen werden konnte. So werden *Cardita crenata Münst., Myophoria decussata Münst., Myophoriopis lineata Münst., Macrodon strigilatus Münst.*, also eine Anzahl der wichtigsten und charakteristischesten Cassianer Arten in den Carditaschichten durch verschiedene Species (*Cardita Gümbeli Pichl., Myophoria Wöhrmanni m. n. n., Myophoriopis carinata m. n. n.* u. s. f.) ersetzt. Gerade diese Arten aber bilden den wichtigsten Bestandtheil

jener Formen, auf deren Vorhandensein hin A. Rothpletz neuestens den untersten Theil der Carditaschichten von dem übrigen Complexe abzutrennen und der ladinischen Stufe anzugliedern gesucht hat, wogegen, nachdem bereits Wöhrmann vom stratigraphischen Standpunkte berechtigte Einsprache erhoben, nunmehr auch palaeontologische Gründe geltend gemacht werden können. Die Abtrennung der „Haller Schichten Rothpl." von den übrigen Carditaschichten hat genau so wenig Berechtigung wie die von derselben Quelle ausgehenden Versuche, die Reichenhaller Kalke von der übrigen Hauptmasse des alpinen Muschelkalkes zu scheiden und dem Werfener Schiefercomplexe zuzuweisen. In beiden Fällen hat man es mit einer auf dürftige und z. Th. unsichere palaeontologische Daten und mangelhafte Literaturbenützung begründete Zerreissung guter natürlicher Schichtcomplexe zu thun, die nach unseren bisherigen Erfahrungen unbedingt intact erhalten werden müssen. Will man innerhalb der Carditaschichten schon gliedern, so kann nur die bereits von Wöhrmann zum Ausdrucke gebrachte Gliederung in einen unteren Complex der Carditaschichten in engerem Sinne und in einen oberen oder Complex der Torer Schichten anerkannt werden, die vollkommen der in östlicheren Gebieten geltenden Abtheilung in Lunzer und Opponitzer Schichten entspricht. Die Rothpletz'sche Neuerung würde auch die Consequenz haben, den alten guten Namen der Carditaschichten nach und nach zu verdrängen, was durchaus nicht erwünscht sein kann.

Es wurde oben der Reichenhaller Kalke gedacht. Leider bezieht sich neuestens auch W. Salomon in seiner schönen Arbeit über die Marmolata S. 13 wieder auf Rothpletz's Darstellung der Werfener Schichten, eine Darstellung, deren Fehlerhaftigkeit in Verhandl. der geol. R.-A. 1894, S. 87—96 recht eingehend dargelegt wurde. Es ist durchaus nicht richtig, dass die „Myophorienschichten" von Rothpletz den Campiler Schichten v. Richthofen's entsprechen, denn die Campiler Schichten entsprechen ohne allem Zweifel den Myophorienschichten von Lepsius, resp. führen diese als Einlagerungen; und diese Myophorienschichten Lepsius liegen, wie man schon längst ganz genau weiss, tiefer als die ursprünglichen Myophorienschichten von Rothpletz recte Reichenhaller Kalke, welche ihrerseits dem untersten Theile des Gesammtcomplexes, den man von jeher als alpinen Muschelkalk bezeichnet hat, angehören. Es ist bereits an der oben citirten Stelle hervorgehoben worden, dass die Myophorienschichten Rothpletz's vom Jahre 1888 nur ein anderer jüngerer Name für die Reichenhaller Kalke sind, und dass die Myophorienschichten Rothpletz's von 1894 nicht nur die Reichenhaller Kalke, sondern die Campiler Schichten des Werfener Schiefers und die Myophorienschichten Lepsius mit umfassen.

Man hat sonach zu unterscheiden:

Myophorienschichten Lepsius 1878 im oberen oder Campiler Niveau der Werfener Schiefer.

Myophorienschichten Rothpletz 1888, ein überflüssiger Name für die Reichenhaller Kalke des unteren Muschelkalks.

Myophorienschichten Rothpletz 1894, welche die an sich überflüssigen Myophorienschichten Rothpl. von 1888 mit den Myophorienschichten Lepsius resp. den gesammten Campiler Schichten zu einem total unhaltbaren Niveau zu verquicken suchen, um den an und für sich (aus Gründen der Priorität) hinfälligen Namen aufrecht erhalten zu können.

Wenn man von Myophorienschichten des Werfener Schiefers sprechen will, so können somit niemals die Myophorienschichten Rothpletz (der bei der Aufstellung dieses Namens nachgewiesenermaassen [Verh. 1889, S. 186] noch nicht einmal die Richthofen'sche Eintheilung des südalpinen Werfener Schiefers kannte und Reichenhaller Kalke [Myophorienschichten Rothpl. 1888] und Gutensteiner Kalke den Seisser Schichten Richthofen's gleichsetzte!) — gemeint sein, sondern nur die Myophorienschichten von Lepsius, und Salomon würde daher besser gethan haben, sich an der oben angegebenen Stelle anstatt auf die ganz ungenügende und formell unrichtige Darstellung von Rothpletz auf die ältere Darstellung, die Lepsius von den Werfener Schiefern Südtirols gibt, zu berufen, wenn er schon nicht auf F. v. Richthofen's „Predazzo" zurückgreifen wollte. Das Neueste ist nicht in allen Fällen auch das Beste, in dem hier besprochenen Falle ganz gewiss nicht. Man wird sich trotz alles Widerstrebens mit dem Gedanken vertraut machen müssen, dass die Myophorienschichten Rothpletz vom Jahre 1892 wieder in die Campiler Schichten resp. Myophorienschichten Lepsius des oberen Werfener Schiefers und in die Reichenhaller Kalke des unteren Muschelkalks zerfallen werden. Ob eine Schicht dabei nach einer Leitversteinerung oder mit einem Localnamen benannt ist, entscheidet hier durchaus nichts, sondern einzig allein die Priorität und richtige Anwendung des einmal gegebenen Namens.

Freilich wird heute von Rothpletz und Anhang die Parole ausgegeben, dass die Benennung einer Schicht nach einer Leitversteinerung der Bezeichnung mit Localnamen vorzuziehen sei, oder dass nur palaeontologisch fixirte Schichtgruppen oder Horizonte von Werth seien und gegenüber blossen Localnamen die Priorität beanspruchen dürfen. Aber abgesehen davon, dass man oft grosse Complexe ohne jede Versteinerung auf Karten auszuscheiden gezwungen ist, dürfte es bekannt sein, dass Schichtgruppen ihren Localnamen selbst dann weiterführen, nachdem Versteinerungen in ihnen nachgewiesen wurden. Es wird auch schwerlich gelingen, den alten Localnamen der so petrefactenreichen Cassianer Schichten durch einen einer Leitversteinerung entnommenen Ausdruck zu ersetzen; und das gilt für zahlreiche andere Horizonte ebenfalls.

Setzen wir aber wirklich einmal den Fall, die Bezeichnung von stratigraphischen Horizonten durch palaeontologische Namen wäre wirklich vorzuziehen, wie Rothpletz das lehrt, wie ist es denn dann zu erklären, dass dieser Forscher, während er aus diesem Grunde seinen Namen „Myophorienschichten" festhält, gleichzeitig für einen Theil der „Carditaschichten" den Localnamen „Haller Schichten" in Gebrauch nehmen will? Während also der gute alte Localname Reichenhaller Kalk durch den „geeigneteren" Aus-

druck Myophorienschichten ersetzt werden soll, wird gleichzeitig mittelst direct entgegengesetzten Verfahrens der gewiss mindestens ebenso geeignete alte Name der Carditaschichten durch einen „ungeeigneteren“ Localnamen zu verdrängen gesucht. Diese Inconsequenz scheint nicht nur Herrn Rothpletz selbst, sondern auch denen, welche seine diesbezüglichen Anschauungen vertreten möchten, entgangen zu sein.

Wenn, was glücklicherweise schwerlich eintreten wird, der von Rothpletz proclamirte neue Grundsatz allgemeine Zustimmung erfahren sollte, so würde damit eine neue Quelle der weitgehendsten Confusionen erschlossen sein. Es ist ja schon merkwürdig, dass Rothpletz selbst in der Verfolgung seines Gedankens und nachdem er seine „Myophorienschichten“ von 1888 im Jahre 1892 auf den oberen Werfener Schiefer ausgedehnt hatte, nicht consequenterweise den Gesammtcomplex seiner vereinigten „Cassian-Wengener“ und „Haller Schichten“ in „Carditaschichten Rothpl.“ umgetauft hat, da ja *Cardita crenata* nicht nur in den Cassianer Schichten ein Hauptleitfossil ist, sondern bekanntlich auch den Nordtiroler Carditaschichten den Namen gegeben hat. Das wäre im Sinne des von Rothpletz bezüglich der „Myophorienschichten“ eingeschlagenen Vorganges die richtige Consequenz gewesen. Uebrigens hätte er für diesen neuartigen Schichtcomplex durchaus nicht den Namen Carditaschichten beibehalten müssen; er hätte ebensogut den Namen Gruenewaldienschichten oder Myophoriopisschichten oder sogar nochmals den Namen Myophorienschichten (nach *Myophoria Whateleyae*, welche nach Baron Wöhrmann beiden älteren Schichtgruppen gemeinsam ist), wählen können; und wenn es überdies gelungen wäre, nachzuweisen, dass er bei Aufstellung dieses Namens die Literatur nicht gekannt und nicht gewusst habe, dass bereits ältere Namen (Carditaschichten, Myophorienschichten etc.) existiren, so hätte er mit demselben Rechte wie für seine 1888er Myophorienschichten auch die Anerkennung dieses neuen Namen fordern und der Unterstützung seitens der Fachgenossen gewärtig sein dürfen, denn in solchen Fällen scheint sich der Grundsatz: „Unkenntniss der Literatur entschuldigt“ Bahn brechen zu wollen.

Es ist unangenehm, immer wieder auf diese Dinge zurückkommen zu müssen, aber das neueste Festhalten W. Salomon's an den „Myophorienschichten“ von Rothpletz zwingt zur abermaligen Constatirung der Thatsache, dass Rothpletz, als er im Jahre 1888 seinen Namen aufstellte (vergl. Verhandl. 1889, S. 185 ff.), weder von der Existenz der Myophorienschichten Lepsius und der Reichenhaller Kalke, noch über das gegenseitige Verhalten der Seisser und Campiler Schichten v. Richthofen's etwas gewusst hat, so dass er die tieferen Niveaus der Werfener Schiefer, die Seisser Schichten, ganz ruhig den Gutensteiner und Reichenhaller Kalken gleichsetzen durfte. Die Neuaufstellung seines Namens „Myophorienschichten“ und die Parallelisirung dieses Niveaus beruht also in erster Linie oder fast ausschliesslich auf hochgradiger Literatur Unkenntniss. Nachdem das (Verh. 1889, S. 185) constatirt worden war, würde ein jeder Andere den so entstandenen Namen in aller Form zurückgezogen haben.

Nicht so Herr Rothpletz. Er vergrössert im Gegentheile absichtlich die Verwirrung, indem er seinen einmal gegebenen Namen nicht nur aufrechterhält, sondern auch noch erweitert und denselben auf Schichten überträgt, welche mit der von ihm selbst gegebenen ursprünglichen Begrenzung dieses Begriffes nichts zu thun haben. Das würde alles noch nicht als besonders merkwürdig gelten können, aber wahrhaft bedauerlich ist es, dass er seitens der Fachgenossen trotz alledem noch unterstützt wird, dass sich Forscher finden, die diese auf Literatur-Unkenntniss zurückzuführenden Namen festhalten wollen und diese Thatsache, die sich wieder nur mit mangelhafter Literaturbenützung erklären lässt, ist bezeichnend für die Höhe der Auffassung und den Grad der Gründlichkeit, welche gegenwärtig für wissenschaftliche Arbeiten unseres Faches als ausreichend erachtet werden.

Die immer absonderlichere Formen annehmende Art, in welcher Rothpletz die Literatur ganz und gar ignoriren zu können glaubt, wurde erst kürzlich wieder (Verh. 1894, S. 372) für einen bestimmten Fall klargelegt. Seither haben sich sowohl A. Baltzer (Ist das Linththal eine Grabenversenkung? Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1895), als A. Heim (A. Rothpletz in den Glarneralpen, Vierteljahrsschrift der naturf. Ges. in Zürich 1895) mit einer anderen Seite der Rothpletz'schen wissenschaftlichen Thätigkeit, der Verlässlichkeit seiner Beobachtungen nämlich, beschäftigt und speciell von A. Heim ist dieselbe einer geradezu vernichtenden Kritik unterzogen worden. Wenn es mit der Verlässlichkeit nicht besser bestellt ist als mit der Literaturkenntniss des Herrn Rothpletz und mit seiner Literaturbenützung, dann darf die Verurtheilung derselben durch Heim allerdings nicht überraschen. Erstaunlich bei diesen vorwiegend negativen Bethätigungen des Herrn Rothpletz und anscheinend unvereinbar damit bleibt es, dass es ihm, der doch die Literatur so wenig benützt, bisweilen gelingt, eine Angabe ausfindig zu machen, die Andere weder vor ihm kannten, noch später zu verificiren im Stande sind. Ich habe da seine Mittheilung (Querschnitt S. 35) im Auge, wo er angibt, dass Stur in seiner Geologie der Steiermark Nachricht gebe von der Auffindung der Cassianer Fauna (genauer der Fauna der Partnachschichten) in den österreichischen und steierischen Nordalpen. Herr Rothpletz wurde bereits in Verh. 1894, S. 102 ziemlich direct aufgefordert, jene Seite von Stur's Geologie der Steiermark zu nennen, auf welcher Stur jene Mittheilung macht. Trotzdem seither mehr als ein Jahr verflossen ist, scheint Herrn Rothpletz die Wiederauffindung jener Stelle noch nicht geglückt zu sein, er würde sich ja sonst gewiss beeilt haben, dieselbe bekannt zu geben. Ich ersuche Herrn Rothpletz somit abermals, mitzutheilen, auf welchem Wege er zu jenem wichtigen und interessanten Citate gekommen ist, ehe weiteren Erwägungen über die wahrscheinliche Entstehungsweise desselben Raum gegeben wird. Es muss von meiner Seite auf der Aufklärung dieser Angelegenheit bestanden werden, weil ich mich nicht dem Verdachte aussetzen will, die Absicht gehabt zu haben, Stur's ältere, Herrn Rothpletz bekannt gewordene Angaben über das Auftreten von Partnachschichten in den österreichischen und steierischen Nordalpen zu unterdrücken.

Dr. J. Dreger. Vorkommen der *Senilia senilis Linné* als Fossil.

Der Freundlichkeit der Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums verdankt das Museum der geolog. Reichsanstalt eine Sammlung sowohl von Gesteinen und Fossilien von der Küste von Nieder-Guinea als auch von Proben vulkanischer Gesteine der Azoren und der Cap Verdi'schen Inseln. Die Aufsammlungen wurden von Herrn Betriebs-Ingenieur Jos. Gröger gelegentlich einer Reise auf Sr. Maj. Schiff „Zrinyi" im Jahre 1894 gemacht. Ueber die mitgebrachten Gesteine wird Herr Conrad v. John, Vorstand des chemischen Laboratoriums der geologischen Reichsanstalt seinerzeit Bericht erstatten; in dieser Notiz sollen nur die gesammelten Fossilien besprochen werden.

Von St. Paul de Loanda (oberes Plateau gegenüber der südwestlichen Hafeneinfahrt) in der portugiesischen Besitzung Angola stammen Stücke eines röthlichen Conglomerates, welches aus feinerem Quarzschotter mit kalkigem Bindemittel besteht und eine beträchtliche Anzahl Steinkerne grösserer und kleinerer Muscheln nebst kleiner, nicht bestimmbarer Schnecken enthält.

Nach Paul Choffat und P. v. Loriol (Matériaux pour l'étude stratigraphique et paléontologique de la province d'Angola, Memoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève. Tom. XXX. No. 2, p. 16) bestehen die steilen Ufer bei Loanda in den tieferen Theilen aus weisslichem Sand und Sandstein, auf denen rothe Conglomerate lagern, die Steinkerne und Abdrücke von Conchylien enthalten. Es wird (ibid. p. 53) angegeben, dass Steinkerne von *Cardium* (aus der Gruppe des *C. hians Brocc.*), *Tapes, Venus* und *Pectunculus* von dort herrühren. Unter meinem Material, das vom selben Fundorte stammt, fanden sich Schalen von zwei Arten Ostreen (eine Art ähnlich *O. fimbriata Grat.*) und Abdrücke und Steinkerne von *Pectunculus* (Schloss ähnlich dem von *P. pilosus Linné*), *Cardita* (mehrere Arten), *Cardium* (ähnlich *C. hians Brocc.*, s. oben), *Tapes, Venus, Cytherea* (ähnlich *C. Pedemontana Ag.*).

In einem weissen, sehr kalkreichen, conglomeratischen Sandstein, welcher nach Angabe des Sammlers mit dem röthlichen Conglomerat abwechselnd horizontale Lagen bildet, fanden sich ein Steinkern einer *Lucina*-ähnlichen Muschel, dann aber kleine Schalenfragmente von grösseren Bivalven, besonders von Pectunculiden. Sonderbarer Weise kam mitten im Gestein auch ein gut erhaltenes Exemplar der *Senilia senilis L.* vor, jener Brackwassermuschel, die bisher nur recent aus Afrika bekannt war. (The genera of recent mollusca etc. by Henry Adams, London 1858. Pl. CXXV. Fig. 2. Vol. II. p. 537.) Ich fand das fossile Exemplar übereinstimmend mit recenten Stücken von der Küste von Guinea und Liberia. Da sich die *Senilia* in einem Gesteine fand, das, wie schon oben bemerkt, abwechselnde Schichten mit dem groben Steinkerne führenden Conglomerat bildet, so muss für die ganze Ablagerung ein gleiches Alter angenommen werden. Wir müssen auch einen wiederholten Wechsel von Meeres- und

Brackwasserbildungen annehmen. Die Frage, ob wir es hier mit miocaenen, pliocaenen oder diluvialen Schichten zu thun haben, muss ich noch offen lassen.

Literatur-Notizen.

Hofrath Prof. Dr. F. Simony. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. Nach eigenen photographischen und Freihandaufnahmen illustrirt und beschrieben von Hofrath Dr. F. Simony, em. Universitätsprofessor. Verlag von Eduard Hölzel, Wien und Olmütz, 1893. Zweite erweiterte Lieferung.

Das vorliegende Werk, dessen letzte Lieferung binnen kurzer Zeit erscheinen wird, bildet gewissermassen den Abschluss jener Forschungen und Studien, welche der Nestor der österreichischen Alpenkunde ein volles Menschenalter hindurch dem Dachsteingebirge gewidmet hat.

Man darf behaupten, dass kein zweites Gebiet unserer Alpen eine gleichumfassende Darstellung seiner morphologischen Eigenthümlichkeiten aufzuweisen hat. Die Formen des Ganzen und seiner Theile, bis in das kleine Detail, treten uns sowohl in den zahlreichen technisch vollendeten Illustrationen, als auch in dem knapp und präcis gehaltenen Begleitworte zu dem in Rede stehenden Werke in plastischer Schärfe vor Augen und liefern ein abgeschlossenes Bild jener Gruppe der nördlichen Kalkalpen, welche sowohl durch die Mächtigkeit ihrer Erhebung, als auch durch ihren landschaftlichen Reiz, wohl die erste Stelle innerhalb des weitausgedehnten Zuges einnimmt. Aus der Einleitung zu dem Begleitworte erhellt, was dem Autor bei einer so weit in's Einzelne gehenden Darstellung des eng umschriebenen Gebietes vorgeschwebt ist.

„Die Atlastafeln und Textbilder erläutern zugleich für ein leicht erreichbares und ohne übergrosse Schwierigkeiten zu durchwanderndes alpines Gebiet das wichtige Problem, in welcher Weise sich eigenartige Terrainformen mittelst passend ausgewählter typischer Bilder ohne Einführung neuer morphologischer Hilfsbegriffe anschaulich charakterisiren lassen. — Allerdings bleibt die Lösung dieses Problems unter der angegebenen Beschränkung ihrer Natur nach lediglich eine provisorische, aber ehe nicht aus einer Reihe morphologisch verwandter Gebiete der Landoberfläche entsprechend reiche und gleichen naturwissenschaftlichen Zwecken angepasste Collectionen von naturgetreuen Landschaftsbildern vorliegen, würde die Einführung neuer morphologischer Hilfsbegriffe zur Beschreibung gewisser specieller Terrainformen ebenso unsicher sein, wie beispielsweise die Aufstellung einer besondern Nomenclatur zur Beschreibung einer Gruppe von Pflanzenindividuen, welche zwar einer und derselben Pflanzenfamilie angehören, jedoch den wahren Formenkreis der letzteren erst zum kleinsten Theil veranschaulichen. Und gleichwie sich die botanische Terminologie erst auf Grundlage grossartiger, systematisch geordneter Sammlungen von Pflanzen aus allen Vegetationsgebieten der Erde kraftvoll und vielseitig entwickelt hat, wird die Formenfülle der Landoberfläche erst dann in ähnlich vollendeter Anpassung an die Wirklichkeit beschrieben werden können, wenn Dank der vereinten Arbeit zahlreicher, auch technisch entsprechend vorgebildeter Forscher umfassende, systematisch geordnete Sammlungen naturgetreuer Landschaftsbilder aus allen Theilen der Erde geschaffen sein werden."

Dass bei derlei Darstellungen die unerreichbare Treue der photographischen Reproduction im Allgemeinen den Vorzug verdient, braucht nicht erst besonders hervorgehoben zu werden.

Andererseits eignet sich aber für die Wiedergabe entfernterer Reliefpartieen in hervorragender Weise eine einfache Art der Contourzeichnung, welche von Hofrath Simony in meisterhafter Weise beherrscht wird. Diese Manier hebt das Wesentliche der Gebirgsplastik in wenigen Strichen hervor und gestattet selbst dort eine scharfe, den wissenschaftlichen Anforderungen entsprechende Charakteristik, wo durch die Ferne oder die Beschattung, sei es für den photo-

graphischen Apparat, sei es für die Flächenmanier in der Handzeichnung bereits jegliches Detail verschwindet. Es ist klar, dass sich gerade diese Manier für geologisch-tektonische Landschaftsdarstellungen in besonderem Maasse eignet.

Eine so reichhaltige Collection naturwahrer Ansichten aus bestimmten, abgeschlossenen Gebieten regt nicht allein zum Studium gewisser Formen der Landoberfläche an. Dem geschulten Auge des Feldgeologen bietet dieselbe auch Gelegenheit, manche im Terrain gesammelte Erfahrung über den Zusammenhang zwischen den geologischen Verhältnissen und den Landschaftsformen in der bildlichen Wiedergabe bestätigt zu finden. Diesbezüglich könnten wir auf eine Reihe von Ansichten aus dem vorliegenden Werke hinweisen, in welchen das typische Aussehen der aus Riff- oder Korallenkalk bestehenden Felsen (Vergl. die Ansicht des Grimming-Kammes auf pag. 68 oder die Südwand des Gr. Donner Kogels Atlas Tafel XXIX), der geschichteten höheren Dachsteinkalke (Südwand des Dachstein, Tafel XXVIII) des Ueberganges des Riffkalkes zuerst in dickbankigen Dachsteinkalk (Schartenspitz pag. 67, Südostgrat des Gr. Grimming pag. 73) und der Ueberlagerung der Hauptmasse des Riffkalkes durch eine wohlgeschichtete Hangendserie höherer Dachsteinkalke in bestimmten Regionen (Grimming pag. 72) deutlich ersichtlich wird.

Auch in dieser Lieferung illustriren zahlreiche Blätter die Erscheinung der Karrenfelder, des Karstphänomens und glacialer Erscheinungen. Im Ganzen sind dem Text 35 Illustrationen, durchwegs gelungene Phototypien, eingeschaltet, während der Atlas 8 Glanzlichtdrucke, 20 Phototypien und 4 Doppeltafeln in Photolithographie umfasst. Unter den Lichtdrucken ragen die 3 Aussichtsbilder vom Gipfel des Hohen Dachstein durch ihre Ausführung hervor, während die 4 Doppeltafeln in der überaus zarten und charakteristischen Contourenmanier ausgeführt sind. Entsprecheude Erklärungen zu jeder Tafel heben das geographisch und zum Theil geologisch Wichtige der betreffenden Objecte hervor. Manche photographische Reproductionen, wie Tafel XXXIV und XXXV, mit dem reichgegliederten Karrenterrain im Vordergrund, wären im Wege der Handzeichnung nicht herzustellen, ohne die bezeichnenden Oberflächenformen zu schematisiren, andererseits würden auf photographischen Darstellungen jene Klarheit und Genauigkeit in den Fernen, wie solche auf den Doppeltafeln zum Ausdruck gelangen, kaum zu erzielen sein.

Der Text der vorliegenden Lieferung umfasst die Beschreibung des Blassenstockes am Hallstätter See, des Koppenmass nächst Obertraun, des Rettenstein und der östlichen Ausläufer mit Kammspitz und Grimming. Darin werden in erster Linie die oroplastischen Verhältnisse berücksichtigt, vielfach aber auch das geologische Gebiet eingreift, insbesondere dort, wo es sich handelt, gewisse Formen zu erklären und auf den geologisch-tektonischen Aufbau zurückzuführen. Es ist naturgemäss, dass derartige in's Detail gehende morphologische Studien, bei denen auch geringfügig erscheinende Züge der Gebirgsplastik berücksichtigt werden, am meisten geeignet ind, den innigen Zusammenhang zwischen den geologischen und orographischen Verhältnissen erkennen zu lassen. Durch solche Studien wird man nicht nur auf gewisse Abweichungen in den Oberflächenformen aufmerksam, welche in geologischen Discontinuitäten begründet sind, sondern andererseits auch auf bestimmte Analogien hingewiesen, deren Urgrund in dem gemeinsamen Charakter des stratigraphischen oder tektonischen Aufbaues gelegen ist. So ist die auf pag. 49 hinsichtlich der abweichenden landschaftlichen Gestaltung des Stoderzinken und des Gröbminger Kamm ausgesprochene Vermuthung, dass die Triaskalkmassen, welche jene beiden Gebirge zusammensetzen, in ihrer Bildnngsweise von einander abweichen müssen, darin begründet, dass der Stoderzinken ganz in der Region des schichtungslosen Riffkalkes gelegen ist, während am Westabhang des Kammspitz (Vergl. Textbild pag. 45) schon der Uebergang in undeutliche und zwar steil gestellte Schichtung, welche zur Blosslegung zerrissener Grate führt, zu beobachten ist.

Eine Reihe von Bildern (pag. 47, 56, Tafel XXIV) veranschaulicht den grossen, in dem unmittelbaren Aufsteigen der Kalkalpen aus den nordalpinen Längsthälern begründeten Contrast zwischen der Schieferunterlage und dem Schichtkopf der Triaskalke.

Zweifellos wäre es auch im Interesse der geologischen Detailforschung gelegen, wenn mit der Zeit sämmtliche Gebirgsgruppen eine ähnlich vollendete Darstellung ihrer plastischen Details erfahren würden. (G. Geyer.)

C. Engler. Die Entstehung des Erdöles. „Chemische Industrie." Jahrg. 1895, Nr. 1 und 2, Berlin.

Die vorliegende Arbeit ist eine willkommene kritische Darstellung des heutigen Zustandes der Erdölbildungsfrage, in welcher der Verf. durch seine ausgezeichneten einschlägigen Experimentalforschungen eine hervorragende Stellung einnimmt.

Anfangs dieser Arbeit gibt Engler eine klare, kritische Uebersicht der wichtigeren von den bisherigen „Theorien oder richtiger Hypothesen" über die Bildungsweise des Erdöls: Der kosmischen Hypothese Sokoloff's stellt er „abgesehen von Bedenken allgemeiner Natur, auch die Beschaffenheit unseres Erdöls und seinen Gehalt an specifisch terrestrischen Bestandtheilen, wie Pyridinbasen u. a." entgegen. — Eine zweite Hypothese, die die Bildung des Erdöls auf blos anorganische, chemische, pyrogene Processe zurückzuführen sucht, hat in Berthelot, Byasson. Mandelejeff, Ross u. A. ihre Vertreter gefunden. Engler wendet gegen diese Hypothese u. a. ein, „dass sich Erdöl nur in ganz seltenen Fällen in vulkanischen Gesteinen vorfindet", während dieselben doch, die Richtigkeit dieser Theorie vorausgesetzt, ein reichhaltiges Dépôt desselben sein müssten, und „dass auch die archaischen Schichten, in denen sich das von unten (vom heissen Erdinneren aus) aufdringende Erdöl zunächst verdichten und ansammeln müsste, fast nirgends solches enthalten" und dass ferner „Pyridinbasen in verschiedenen Rohpetroleumsorten nachgewiesen worden sind, deren Entstehung jedenfalls mit organischem Leben genetisch zusammenhängt." — Lesquereux, Binney, Wall, Hochstetter Krämer, Daubrée u. A. sind die hervorragendsten Vertreter der dritten Hypothese, welche das Erdöl auf vegetabilischen Ursprung zurückführt. Engler hält diese Bildungsweise des Erdöls in einzelnen Fällen nicht für ausgeschlossen, allein gegen die Annahme der Bildung grösserer Erdölvorkommen aus vegetabilischen Substanzen weist er auf den gewichtigen Umstand hin, dass ein genetischer Zusammenhang zwischen Erdölvorkommen und Braunkohlen- oder Steinkohlenschichten nicht existire (H. Höfer), dass sich ferner aus den Pflanzentheilen Kohlenwasserstofföle nicht bilden könnten, ohne dass ein kohlenstoffreicher, koksartiger Rückstand hinterbliebe, dass aber solche kohlige Rückstände in Verbindung mit Petroleumlagern fast durchwegs nicht vorfindlich sind. — Die vierte, gegenwärtig verbreitetste Hypothese ist die von L. v. Buch zum ersten Mal ausgesprochene, sogenannte animalische, wonach das Erdöl aus Thierresten entstanden sein soll.

Engler gehört zu den eifrigsten Vertretern dieser Hypothese, ihm ist es auch gelungen, das Erdöl und seine Nebenproducte in grösseren Mengen künstlich aus thierischen Substanzen durch Druckdestillation unter Luftabschluss zu erzeugen. In der Natur vermag die ungemessene Zeitdauer der geologischen Perioden für den chemischen Process die höhere Temperatur zu ersetzen. Engler stellt sich zum Schlusse der vorliegenden Arbeit den gesammten Entstehungsprocess des Erdöles aus thierischen Substanzen als aus folgenden successiven Stadien bestehend vor:

„Bildung von Massengräbern mariner Fauna (in seltenen Fällen auch Süsswasserthieren), Vermischung und Ueberlagerung mit Sand und Schlamm (Kalk, Thon), weitere Bildung darüber abgelagerter Sedimentärgesteinsschichten, daneben, oder schon vorher, Fäulnisse der stickstoffhaltigen Thiersubstanz, Ausscheidung der freien Fettsäuren aus den zurückgebliebenen Fettresten, worauf nach stattgehabter Hebung der Ufer oder Becken, beziehungsweise auch Senkung derselben, unter der Wirkung von Druck allein oder unter Mitwirkung von Wärme, also je nach localen Verhältnissen unter verschiedenen Bedingungen, der Umwandlungsprocess in Erdöl vor sich ging."

Die einzelnen Phasen dieses supponirten Processes, namentlich die nothwendige Ansammlung massenhafter Thierreste und der chemische Vorgang bei der Umwandlung der Thiersubstanz in Erdöl, ferner die gegen denselben erhobenen Einwände etc. werden in der werthvollen Schrift Engler's sehr eingehend und lehrreich besprochen, wodurch diese Arbeit namentlich für den Geologen besonderes Interesse erlangt. (J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.

N° 5. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 19. März 1895.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: G. v. Bukowski: Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. — Vorträge: A. Rosiwal: Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, aus der Weesensteiner Grauwackenformation und vom Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche. — Literatur-Notizen: A. de Grossouvre, E. C. Quereau, P. Groth, F. Becke, H. Lechleitner, E. Weinschenk, J. Blaas, E. Ludwig, A. Fr. Reibenschuh, H. Bauer u. H. Vogel, C. v. John, Fr. Kovář, F. Sitenský, K. J. Maška, Fr. Kraus.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Gejza v. Bukowski: Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien.

Von den Resultaten der im Frühjahre 1894 in Süddalmatien durchgeführten geologischen Untersuchungen sollen im Nachstehenden nur einzelne und zwar solche vorgebracht werden, welche direct Bezug haben zu den durch mich schon auf Grund der ersten Begehungen aus dem Jahre 1893 in den Verhandlungen von 1894, S. 120—129 über dieses Terrain veröffentlichten Mittheilungen. Diese Auseinandersetzungen beschränken sich mithin, wie die letzterwähnten Darstellungen, ausschliesslich auf die Gebiete Pastrovicchio und Spizza und betreffen dabei auch nur einzelne Schichtgruppen der triadischen Ablagerungen. Eine zusammenfassende übersichtliche Darlegung der geologischen Verhältnisse erscheint vorderhand wegen mancher noch der Lösung bedürftiger stratigraphischer und tektonischer Fragen nicht geboten und wird erst erfolgen können nach dem endgiltigen Abschlusse der Aufnahme einer grösseren Terrainstrecke.

In dem obgenannten früheren Berichte ist unter Anderem angeführt worden, dass westlich von Sutomore in Spizza, am Krčevac-Vorgebirge, in unmittelbarem Contacte mit den Halobien führenden Kalken des Golo brdo Gesteine vom Habitus der Werfener Schichten auftreten und dass in diesen Sedimenten zahlreiche, aber schlecht erhaltene Fossilienreste entdeckt wurden, die an solche der Werfener Schichten erinnern. Im Anschlusse daran wurde ferner bemerkt, dass ähnliche Gesteine sich noch vielfach an anderen Stellen sowohl in Spizza als auch in Pastrovicchio vorfinden, zu Folge dessen der Vermuthung Raum gegeben werden konnte, dass Aequivalente des Buntsandsteins in diesem Terrain eine noch weitere Verbreitung haben.

Während der vorjährigen Aufnahmen wurde nun das ersterwähnte Vorkommniss am Krčevac nochmals eingehend, namentlich mit Rück-

sicht auf die Fossilführung untersucht, und es gelang diesmal thatsächlich sichere Anhaltspunkte für die Altersbestimmung dieses Schichtencomplexes zu gewinnen. Die Werfener Schichten nehmen hier vor Allem die kurze Küstenstrecke zwischen dem Golo brdo und dem ebenfalls durch rothe hornsteinführende Kalke gebildeten Crni rat ein und bestehen aus bunten, rothen, grünlichen, grauen und schwärzlichen, theils sandigen, theils mergeligen Schiefern, denen dünne Bänke von festen grauen Sandsteinen und sandigen dunklen Kalken eingelagert sind. Die vorwiegend sandigen Sedimente sind, wie dies auch sonst fast immer der Fall ist, durch eine grosse Menge Glimmerblättchen, namentlich auf den Schichtflächen, charakterisirt. Fossilien konnten bisher nur am Krčevac-Vorgebirge selbst aufgefunden werden. Dieselben kommen sowohl in den sandigen und mergeligen Schiefern, als auch in den dünnen Sandstein- und Kalklagen vor. Im vorigen Jahre wurden hier folgende Formen[1]) aufgesammelt:

Pseudomonotis ovata Schaur. (häufig).

Pseudomonotis sp., leicht radial gerippt, wie es scheint, verschieden von *Pseudomonotis Clarai Buch.*

Avicula venetiana Hauer?, fraglich und undeutlich.

Myophoria cfr. ovata Schaur.

Kleine Gastropoden (*Turbonilla, Naticella* und dergleichen).

Bellerophon sp.

Im Hinblicke auf die Vergesellschaftung typischer Arten des Werfener Schiefer-Horizontes mit der Gattung *Bellerophon* wäre es besonders wichtig, daselbst eine genaue Aufeinanderfolge der Schichten zu kennen. Leider lässt sich aber in diesem Terrain eine solche Aufeinanderfolge nicht feststellen, weil in der ganzen Ausdehnung der in Rede stehenden Sedimente die Schichten vollkommen zerknittert erscheinen, so dass es gar nicht möglich ist, die Bänke auf einige Entfernung hin zu verfolgen und man auch kaum in der Lage ist zu entscheiden, welche Partieen die tieferen und welche die oberen Glieder bilden.

Bezüglich des Vorkommens des in mehreren Exemplaren mir vorliegenden *Bellerophon* kann ich nur angeben, dass derselbe aus einem grünlich-grauen, sandigen weichen Mergelschiefer stammt, der sich mitten im Bereiche der anderen, Werfener Schiefer-Petrefacten enthaltenden Gesteine findet. Dieser interessante Fund reiht sich an jenen an, welchen M. Vacek[2]) bereits im Jahre 1881 in Südtirol, im Gebiete des Etschthales gemacht hat, wo eine in innigem Verbande mit den Werfener Schichten, speciell mit dem Horizonte der *Avicula Clarai Emm.*, auftretende sandige Mergellage gleichfalls kleine Bellerophonten einschliesst. Die conforme Basis dieses Mergels bildet dort ein dolomitisch-oolithisches Niveau, in dem v. Gümbel die Ver-

[1]) Die Bestimmung dieser, wie auch aller weiter in der vorliegenden Mittheilung angeführten Fossilien rührt von Herrn Dr. A. Bittner her, dem ich für das in dieser Hinsicht mir gebrachte freundliche Entgegenkommen zu besonderem Danke verpflichtet bin.

[2]) M. Vacek, Vorlage der geologischen Karte des Nonsberges, Verhandl. der k. k. geol. R.-A., 1882. S. 44 — vergl. auch: M. Vacek, Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges (ebendaselbst, 1894, S. 435).

tretung des Bellerophonkalkes erblickt. Ein Aequivalent des letztgenannten Horizontes wurde in unserem Gebiete bis jetzt nicht beobachtet. Dagegen ist die petrographische Uebereinstimmung zwischen dem *Bellerophon* führenden Mergel von Südtirol und dem vom Krčevac-Vorgebirge in Spizza eine ausserordentlich auffallende. So wie dort, finden sich auch hier in demselben neben *Bellerophon* kleine *Pseudomonotis* und Myaciten. Die *Bellerophon*-Art selbst ist jedoch nach einer gefälligen Mittheilung des Herrn Dr. A. Bittner mit jener von Südtirol nicht identisch.

So weit meine Untersuchungen heute reichen, sehe ich mich nun genöthigt, den ganzen am Krčevac entwickelten Schichtencomplex den Werfener Schichten beizuzählen und kann ich das eben besprochene Auftreten von *Bellerophon* nur in der Weise deuten, dass diese Gattung hier ebenso, wie in Südtirol, in die untersten Lagen des Buntsandsteins hinaufreicht. Aus den bisherigen palaeontologischen Funden geht jedenfalls ganz unzweifelhaft hervor, dass es sich daselbst um ein sehr tiefes Niveau der Werfener Schichten handelt.

Von dem Küstensaume am Krčevac dehnen sich die sandig mergeligen Sedimente zusammenhängend weiter landeinwärts gegen Zagradje und längs der Kalke des Crni rat bis zur Bucht von Čajn aus. In der Umgebung von Zagradje werden die Sandsteine streckenweise häufiger und die gesammten Ablagerungen nehmen mitunter einen mehr flyschähnlichen Charakter an. Es ist zwar in hohem Grade wahrscheinlich, dass man es hier mit höheren Partieen der Werfener Schichten zu thun hat, doch lässt sich diesbezüglich bei dem Mangel von Versteinerungen und wegen der ungeheueren Zerknitterung der Schichten keine Gewissheit erlangen. Der letztgenannte Umstand setzt auch ein nahezu unüberwindliches Hinderniss der Erkennung des Lagerungsverhältnisses gegenüber den anderen benachbarten Triasgliedern entgegen.

Südlich von Sutomore, längs der Küste von Stari Ratac, kommen sodann Gesteine zum Vorschein, welche denen am Krčevac-Vorgebirge vollständig gleichen und aus diesem Grunde trotz Mangels palaeontologischer Beweise als Werfener Schichten aufgefasst werden müssen. Hieher dürfte auch zum grossen Theile das ausgedehnte Gebiet der Mergelschiefer und Sandsteine gehören, welches das Hügelland im äussersten Süden Dalmatiens zwischen Sušanj und dem Železnica-Flusse bildet. Der Habitus der Ablagerungen nähert sich daselbst ähnlich, wie bei Zagradje, häufig demjenigen des Flysches. Wie dort, herrscht auch hier eine ungemein starke Zerknitterung der Schichten. Versteinerungen konnten bis jetzt an keiner Stelle entdeckt werden, immerhin gibt aber der glimmerige Charakter der Sandsteine bis zu einem gewissen Grade einen Fingerzeig ab, um in diesen Bildungen die Vertretung eines Triasgliedes, und zwar der Werfener Schichten, zu vermuthen. Der ununterbrochene Zusammenhang dieses Gebietes mit dem von Dr. E. Tietze bei Antivari constatirten Vorkommen der Werfener Schichten wurde im vorigen Jahre auf einer Tour von Antivari über Sustaš nach Sušanj festgestellt.

Wegen der einigermassen an Flyschgesteine erinnernden Beschaffenheit der Sedimente in der zuletzt erwähnten Buntsandstein-Region zwischen Sušanj und dem Železnica-Flusse, und nachdem die

Lagerungsverhältnisse keinen Anhaltspunkt boten für die Beurtheilung des Alters, habe ich diese Bildungen ursprünglich für Flysch gehalten. Daraufhin sind denn auch vor Allem die Bemerkungen zurückzuführen, welche ich in meinem früheren Berichte[1]) über das Auftreten von Flyschablagerungen in Spizza vorgebracht habe. Dasselbe gilt dann auch von dem Gebiete westlich von Sutomore bei Zagradje, wo mächtige Conglomeratmassen vorkommen, von denen ich angenommen habe[2], dass sie dem Flysch angehören. Heute erscheint mir aber diese Annahme keineswegs begründet, indem die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass in den betreffenden Conglomeraten ein Glied der Triasserie vorliegt. Nach den vorjährigen Untersuchungen muss es überhaupt als zweifelhaft bezeichnet werden, ob in Spizza Flyschablagerungen vorhanden sind.

Ein weiteres Ergebniss, das ich hier noch kurz berühren möchte, betrifft die Feststellung neuer Vorkommnisse des Muschelkalkes. In dem Gebiete von Budua wurde zwischen Boreta und Mažič, an der Ostflanke des Košlun-Rückens, einem ziemlich mächtigen und verhältnissmässig ausgedehnten Schichtensysteme begegnet, welches aus grünlich-grauen, glimmerhältigen Sandsteinen und sandigen Mergelschiefern mit einzelnen Einlagerungen dunkler, härterer Mergelkalkbänke besteht und eine vorwiegend aus Pelecypoden sich zusammensetzende Fauna des Muschelkalkes einschliesst. Der petrographische Charakter, sowie die Fauna kennzeichnen diesen Schichtencomplex als eine in seichtem Wasser abgesetzte, küstennahe Bildung. Die folgende, von Dr. A. Bittner mir mitgetheilte Fossilienliste umfasst die ganze palaeontologische Ausbeute, welche ich im vorigen Jahre hier erzielen konnte. Es kommen daselbst, theils in den Sandsteinen, theils in den sandigen Mergeln und auch in den dünnen kalkigen Zwischenlagen nachstehende Formen vor:

Spiriferina fragilis Schloth. (häufig).
Pecten cfr. discites Schloth. (nicht selten).
Lima cfr. radiata Goldf. (nicht selten).
Gervillia nov. sp., häufig,

eine grosse Form, in ihrer Gestalt lebhaft an *Hoernesia bipartita Mer.* der lombardischen Raibler Schichten erinnernd, aber ohne den kräftigen Vorderflügel der Hoernesien und mit den mehrfachen Bandgruben von *Gervillia*. Unter den bekannten Muschelkalkarten könnte nur *Gervillia Bronni Alb.* bei Goldfuss, Taf. 127, Fig. 3, *a*, *b* verglichen werden.

Avicula? 2 sp. div.
Myophoria elegans Dunk. (mehrere Exemplare).
Myophoria nov. sp.,

eine gerippte Form, kürzer und gedrungener als *Myophoria costata Zenk.* (*M. fallax Seeb.*) und im Umrisse daher *Myophoria harpa Münst.* von St. Cassian ähnlich.

[1]) G. Bukowski, Geologische Mittheilungen aus den Gebieten Pastrovicchio und Spizza in Süddalmatien, Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt, 1894, S. 128—129.

[2]) l. c., S. 126.

Myophoria sp., glatt, *aff. laevigata Alb.*,

ein Exemplar, der Kiel vielleicht in Folge von Abwitterung undeutlich.

Cassianella sp.

(häufig, nicht identisch mit der aus dem naheliegenden Muschelkalke von Braič in dem früheren Berichte citirten Form).

Gastropoden.

In den mürben Sandsteinen finden sich ausserdem zahlreiche, aber schlecht erhaltene Pflanzenreste. Diese Ablagerungen werden von dem schon früher beschriebenen, vornehmlich zwischen Boreta und Bečič auftauchenden Eruptivgestein, einem Noritporphyrit, durchbrochen und liegen, von ihrem nordwestlichen Theile abgesehen, mitten in dem Bereiche des Eruptivgesteins. Zwischen ihnen und dem Muschelkalke von Braič, welcher in demselben Profile, über 600 Meter höher zu Tage tritt und gegen die das Liegende bildenden jüngeren Triasschichten augenscheinlich durch eine grosse Bruchlinie geschieden wird, bauen sich die dem Eruptivgestein unmittelbar folgenden Tuffe, Sandsteine und die dazu gehörigen hornsteinführenden Kalke, sowie die weiter darüber dann liegende Masse der dickbankigen, Korallen enthaltenden Kalke mit *Halobia sicula Gemm.* auf.

Das zweite neu constatirte Vorkommniss von Muschelkalk befindet sich bei Brca, südöstlich von Sutomore in Spizza, in der nächsten Nähe der Küste. Aehnlich wie zwischen Boreta und Mažič setzen sich auch hier die Sedimente desselben aus grünlich grauen, glimmerreichen Sandsteinen mit zahlreichen Pflanzenspuren und aus sandigen Mergelschiefern zusammen. An Fossilien konnte in ihnen nebst kleinen schlecht erhaltenen Gasteropoden nur eine sicher bestimmbare Form entdeckt werden, nämlich *Spiriferina fragilis Schloth.*, diese tritt aber dafür hier durchaus nicht selten auf.

Unweit davon, jedoch schon sehr hoch oben im Gebirge wurden sodann bei der Quelle Gornia woda, in dem Sattel zwischen dem Petilje-Gipfel und dem Stol Mergel und Sandsteine angetroffen, die gleichfalls von Noritporphyrit durchbrochen erscheinen und eine aus folgenden Arten bestehende Muschelkalkfauna geliefert haben.

Spiriferina fragilis Schloth. (häufig).
Lima cfr. radiata Goldf.
Gervillia nov. sp.

(identisch mit der grossen, an *Hoernesia* erinnernden Art des Gebietes von Boreta und Mažič).

Myophoria cfr. elegans Dunk.,

ein auffallend grosses Stück.

Einzelne Bänke enthalten überdies eine grosse Menge von Crinoiden-Stielgliedern. Von Gornia woda greifen diese Mergelschiefer und Sandsteine gegen Osten auf montenegrinisches Gebiet hinüber.

Endlich erhielt ich vom Sutorman-Pass in Montenegro kurz vor meiner Abreise mehrere Exemplare von *Spiriferina fragilis Schloth.*

und ein Stück der *Myophoria cfr. vulgaris Schloth.* Ueber dieses Vorkommniss von Muschelkalk bin ich aber leider nicht in der Lage nähere Angaben zu machen, weil ich keine Gelegenheit mehr gefunden hatte, die betreffende Localität zu besuchen. Es ist jedoch in hohem Grade wahrscheinlich, dass die genannten Fossilien aus den Schiefern und Sandsteinen stammen, welche Dr. E. Tietze auf der Südseite des Sutorman-Passes angetroffen hat [1]), und aus denen er *Spiriferina fragilis Schloth.* anführt. Die in Rede stehenden Sandsteine und Schiefer wurden durch Dr. Tietze provisorisch mit den Wengener Schichten vereinigt; nachdem aber ganz analoge Bildungen, die ihrer Fauna nach vollkommen sicher dem Muschelkalk angehören, in den benachbarten Theilen Dalmatiens nachgewiesen erscheinen, kann es heute wohl keinem Zweifel mehr unterliegen, dass es sich auch hier um Muschelkalk-Ablagerungen handelt. Ob das Vorkommen am Sutorman-Pass mit jenem zwischen dem Petilje-Gipfel und dem Stol, bei der Gornia woda-Quelle, unmittelbar zusammenhängt, oder ob dasselbe einen dritten noch höher liegenden selbständigen Zug bildet, bleibt vorderhand noch unentschieden.

Die Wiederholung der Muschelkalk-Sandsteine und Mergelschiefer in einem kurzen Profile, bei bedeutendem Höhenunterschiede, welche uns in den beiden durch jüngere Triasgesteine von einander getrennten Zonen bei Brca und an der Gornia woda-Quelle entgegentritt, scheint durch dieselben tectonischen Vorgänge begründet zu sein, wie jene der Muschelkalkbildungen von Mažič und Braič in Pastrovicchio.

Zum Schlusse sei noch erwähnt, dass die Verbreitung der Aequivalente des Muschelkalkes in dem langen Küstenstriche südlich von Budua eine jedenfalls noch weit grössere sein dürfte, als dies aus den bisher mitgetheilten Darstellungen hervorgeht, indem bis jetzt nur die Umgebungen von Sutomore, Castell Lastua und Budua begangen wurden und die dazwischen liegenden Strecken noch der Untersuchung harren. Vorläufig möchte ich nebenbei nur bemerken, dass auch der ziemlich ausgedehnte Sandstein- und Schiefercomplex, welchen man auf dem Wege von Sutomore nach Mišič verquert, allem Anscheine nach den Muschelkalk repräsentirt. Palaeontologische Beweise konnten aber hiefür bisher nicht erbracht werden, und die Lagerungsverhältnisse sind auch da derart, dass daraufhin eine ganz sichere Entscheidung in dieser Hinsicht nicht zu fällen ist. Zu dieser Vermuthung veranlasst mich heute blos der petrographische Charakter der Schichten, der mehr oder weniger jenem der Ablagerungen von Mažič, Boreta, Brca und bei der Gornia woda-Quelle entspricht.

Im Uebrigen bewegten sich die vorjährigen Untersuchungen hauptsächlich in solchen Terraintheilen, in denen die Halobien führenden Kalke und die mit dem Noritporphyrit verbundenen Tuffe und Sandsteine der über dem Muschelkalk folgenden Triasserie entwickelt sind. Ein Bericht über die hier gesammelten Beobachtungen bleibt einer späteren Zeit vorbehalten

[1]) E. Tietze, Geologische Uebersicht von Montenegro, Jahrb. der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bd. 34, 1884, S. 62, 63.

Vorträge.

A. Rosiwal. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, der Weesensteiner Grauwackenformation und dem Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche.

Der Vortragende entwirft zunächst in einer kurzen Einleitung ein Bild des Entwicklungsganges der Ansichten über die genetischen Verhältnisse des sächsischen Granulitgebirges.

Die Annahme einer eruptiven Natur der sächsischen Granulitformation, welche im Gegensatze zu den Anschauungen, zu denen Hochstetter auf Grund seiner Studien über die Granulite Südböhmens gelangte[1]), in Naumann einen so beredten Vertheidiger fand[2]), musste in späterer Zeit der Ansicht weichen, dass man es in der Granulitformation mit einem archäischen Schichtensysteme zu thun habe, dessen einzelne Glieder, abgesehen von den gangförmig auftretenden, demgemäss ursprünglich Sedimente waren. (E. Dathe.) Zu ähnlicher Auffassung gelangte auch A. Stelzner, der den Granulit als „metamorphes, nicht aber eruptives" Gestein bezeichnete[3]).

H. Credner, dem wir eine zusammenfassende Darstellung über das sächsische Granulitgebirge und seine Umgebung verdanken[4]), betrachtet dasselbe tektonisch als „ein auf seinem Scheitel durch Denudation bis auf die Kernschichten abradirtes Gewölbe, und zwar einen langgezogenen Sattel, dessen Längsaxe in die Richtung SW-NO fällt, der also dem erzgebirgischen Systeme angehört". Die Granulitformation selbst stellt nach Credner eine Facies der oberen Stufe der erzgebirgischen Gneissformation dar, „bestehend aus einem Complexe von sehr mannigfachen, mit einander durch Wechsellagerung und Uebergänge verbundenen Granulitvarietäten mit concordanten Einlagerungen von Augitgranulit, Biotitgneissen, Cordierit- und Granatgneiss, Serpentinen, Amphiboliten, Granatfels und Flasergabbro"[5]).

E. Dathe und J. Lehmann haben in den Jahren 1874—1879 die geolog. Specialaufnahme des ganzen Granulitgebietes, ersterer auf dem nördlich, letzterer auf dem südlich vom 51. Parallel gelegenen Gebietsantheil durchgeführt, und trägt das Ergebniss der Neuaufnahme, soweit es auf der Specialkarte des Königreiches Sachsen 1:25.000 zum Ausdrucke gelangt, der oben genannten Auffassung Rechnung.

Einige Jahre nach Abschluss seiner Aufnahmsarbeiten vollendete J. Lehmann sein bekanntes grosses Werk: „Untersuchungen über

[1]) Jahrb. d. geol. R.-A. 1854, V. Bd. „Geognost. Studien aus dem Böhmerwalde I", S. 64—67.

[2]) Ebenda VII. Bd. 1856. „Ueber die Bildung der sächsischen Granulitformation", S. 766.

[3]) N. Jahrb. f. Min. 1871, S. 244 ff.; 1873, S. 744.

[4]) Erläuterungen zur Uebersichtskarte des sächsischen Granulitgebirges. 1:100.000, Leipzig, 1884. Auf Grund der Resultate der geol. Specialaufnahme des Königreiches Sachsen.

[5]) Ebenda. S. 8, 63.

die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine mit besonderer Bezugnahme auf das sächsische Granulitgebirge etc.“, worin er unter Zurückgreifen auf die Ansicht Naumann's dieselbe dahin modificirt, „dass der Granulitcomplex wohl nicht nach Art eines echt eruptiven, mehr oder minder flüssigen Magmas, das auf Spalten erst zur völligen Auskrystallisation gelangt, sondern in bereits verfestigtem Zustande gewaltsam durch die Gebirgserhebung emporgepresst wurde, und dass die Gesteinspressungen und -Faltungen zu einer anscheinenden Plasticität führten, welche wir den echten Eruptivmassen zuschreiben (pseudoeruptive Bildungsweise)“.

E. Reyer hält den Granulit für tuffogen[1]) und sieht in dem ganzen Granulitmassive von Sachsen einen granitischen Massenerguss, aus dessen Kuppe Granitgänge durch die granulitischen Tuffsedimente hervorbrechen. Die Lagergänge von Granitgneiss, welche dem Schiefermantel eingeschaltet sind, werden im Sinne seiner Theorie der Intrusionserscheinungen als „Flankenergüsse“ aufgefasst.

Der Vortragende beschränkt sich darauf, an der Hand des in Credner's Uebersichtskarte angegebenen Profiles von Koltzschen über Geringswalde und Waldheim gegen Böhrigen, die thatsächlich zu beobachtende Schichtenfolge durch die eigentliche Granulitformation sowie die hangende Schieferhülle an einer Auswahl von Belegstücken aus den von ihm gemachten Aufsammlungen zu illustriren. Er behält sich vor, nähere Detailvergleiche mit der vorgelegten Gesteinsreihe anlässlich seiner Studien über die Verhältnisse im krystallinischen Gebiete seines Aufnahmsterrains in Ostböhmen durchzuführen.

Credner gliedert das sächsische Mittelgebirge in drei Hauptformationen: 1. die Granulitformation, 2. die Glimmerschieferformation, die sich derselben concordant anschliesst, und 3. die Phyllitformation, die abermals in allmählichem Uebergange von den silurischen Thonschiefern überlagert wird.

Aus jeder dieser Hauptabtheilungen gelangen eine Reihe von Gesteinstypen zur Vorlage, welche in einzelnen Fällen zu vorläufigen Hinweisen auf analoge Gesteine Ostböhmens Veranlassung geben.

I. Aus der Granulitformation.

Normale Granulite (Orthoklas-Granulite mit zerstückten Feldspathen, nach Lehmann, in dislocations-metamorphem Zustande nach einem ursprünglich granitischen, zum Theil grosskrystallinischen Material), Andalusitgranulit, Augitgranulit (letzterer ist Plagioklas-Granulit mit ursprünglichen Formen der Mineralausscheidungen) in verschiedenen Varietäten aus der Gegend von Penig, Waldheim und Kriebstein, sowie die in ihnen aufsetzenden Gänge von Mittweidaer Granitit und Pegmatiten, welch' letztere von J. Lehmann im Gegensatze zu H. Credner's Erklärung ihrer Provenienz[2]) „durch partielle Zersetzung und Auslaugung des Nebengesteins durch sich allmälig zu Mineralsolution umgestal-

[1]) „Theoretische Geologie“ S. 162.

[2]) Die granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebirges. Zeitschr. der deutsch. geol. Ges. 1875.

tende Sickerwasser" als echte, wenn auch genetisch etwas modificirte Producte des granitischen Eruptivmagmas aufgefasst werden [1]); Biotitgranulit und Cordieritgneiss von Lunzenau—Rochsburg, endlich der Granatserpentin von Waldheim (Rabenberg—Breitenberg) und Böhrigen mit seinen Begleitgesteinen: Granatamphibolit (Granatfels) und den Gangtrümmern von Chlorit, Edelserpentin und in Pyknotrop umgewandelten Granitgängen. Vorgelegt werden ferner die Hangendbildungen der Granulitformation: Augengranulit, Bronzitserpentin und Amphibolit mit Flasergabbro. Ueber ersteres Gestein hat Lehmann eingehende Untersuchungen gepflogen. Die Augen sind peripherisch in ein mikrokrystallines, hälleflintartiges Aggregat aufgelöst; die Rundung erfolgte durch Druck, so dass die Augen Reste grösserer Krystalle vorstellen. Nach Analogie dieser Erscheinung könnte nach Lehmann ein grosser Theil der Granulite, jene welche mikrokrystallines Korn und bandartige Streifung aufweisen, durch eine fortgesetzte Gesteinsstreckung, wie sie die Augengranulite zeigen, metamorphosirt worden sein.

Ebenso interessant als diese aus den Structurverhältnissen des Augengranulites gezogenen weitgehenden Folgerungen gestalten sich die Schlüsse, zu welchen Lehmann in Bezug auf die hangende Gesteinsgruppe desselben, den Flasergabbro und Amphibolschiefer, welch' letzteren er als Amphibolgabbroschiefer enge an den Gabbro anschliesst, gelangt. E. Dathe und H. Credner betrachten beide Gesteine als eine durch vielfache Wechsellagerung innigst verknüpfte archaeische Schichtengruppe, welcher Auffassung Lehmann widerspricht, der den Gabbro als Eruptivgestein (von jüngerem Alter wie der Granulit, jedoch älter als der Granit) betrachtet, während die damit verbundenen Amphibolgabbroschiefer als dislocationsmetamorphe Umbildungsformen des Gabbros zu betrachten wären. Wenn man die vollkommen continuirliche Uebergangsreihe von echter, unveränderter Massenstructur in die „Gabbrofelsite" einerseits und in die durch Umwandlung der Pyroxene des Gabbros in Hornblendeminerale (Smaragdit, Aktinolith etc.) herausgebildeten Hornblendeschiefer andererseits an den vorzüglichen Aufschlüssen bei Rosswein und Böhrigen [2]) verfolgt, so wird man rücksichtlich der Erfahrung in Bezug auf ähnliche dynamometamorphe Gesteinsumbildungen in anderen Gebieten den Argumentationen Lehmann's [3]) beipflichten müssen. Der Vortragende glaubt sich bei aller ihm dermalen geboten scheinenden Zurückhaltung in der Erörterung der genetischen Verhältnisse dieses vielbesprochenen Gebietes in diesem Punkte für die von Lehmann geltend gemachte Anschauung aussprechen zu sollen.

Auf heimischem Gebiete, dem böhmisch-mährischen Grenzgebirge, wird es nicht an Anknüpfungspunkten fehlen, diese grundlegenden genetischen Fragen des öfteren anklingen zu lassen; fordern ja einzelne Gesteinshorizonte durch die stoffliche Identität des Materials geradezu zu speciellerem Vergleiche heraus. Der Vortragende ver-

[1]) A. a. O., S. 28, 39.
[2]) Erläuterungen zur Section Waldheim von E. Dathe, Taf. I, Fig. 1, S. 41.
[3]) A. a. O., S. 191 u. ff.

weist diesfalls auf Amphibol- und Aktinolithschiefer aus der Gegend von Oels in Mähren, welche ähnliche Texturerscheinungen aufweisen, allerdings ohne irgend ein massiges Eruptivmaterial in ihrer unmittelbaren Begleitung zu haben. Hier wird stets das Moment der Autopsie durch Natur und Studium besser aufgeschlossener Vergleichsgebiete eingreifen müssen, um der auch ohne Berührung genetischer Fragen, wie die Karten der sächsischen Specialaufnahme ja glänzend bestätigen, einer hohen Ausbildung fähigen Arbeit des Feldgeologen womöglich die Stütze fundamentaler Erkenntniss zu geben.

II. Aus der Schieferhülle.

A. Glimmerschieferformation (Credner).

Das unterste Glied, anschliessend an die Granulite mit Zwischenschaltung von Biotitgranuliten, Granulitgneiss und anderen Uebergangsgliedern bildet der Gneissglimmerschiefer. Der Gehalt an Muscovit, welches Mineral der Granulitformation fehlt, und sich in den Hangendschichten anreichert, neben Biotit und Feldspath ist charakteristisch; Granat und Fibrolith sind accessorisch.

Bedeutungsvoll ist die Zwischenlagerung jener Granitgneisse und Lagergranite, auf welche schon eingangs verwiesen wurde (vergl. S. 140). Lehmann rechnet auch die „Rothen Gneisse“ von Limmritz (Bahneinschnitt) hinzu und hält sie für wahre Eruptivgranite, deren Eindringen in die Glimmerschiefer der „leichter erfolgenden Spaltung parallel zur Schieferung“ folgen musste [1]). Reyer bekämpft diese Ansicht, soweit sie die Art der Intrusion betrifft (vergl. oben [2]).

Hier möge auf den Umstand verwiesen werden, dass sowohl die Gneissglimmerschiefer, als auch die eingeschlossenen Granitgneisse ihr mächtig entwickeltes Analogon im Osten des hercynischen Massives in der vom Vortragenden ausgeschiedenen Abtheilung der mit Glimmerschiefern wechsellagernden Rothen Gneisse haben dürften, ein Hinweis, den derselbe erst nach Abschluss seiner vergleichenden Studien im Erzgebirge ausführlich begründen zu können hoffen darf.

Die weiteren Gesteinstypen der Glimmerschieferformation: Muscovitschiefer und Andalusitglimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Quarzitschiefer, Graphitische Schiefer und krystalline Kalke, wovon namentlich die letzteren Gesteine wieder ihre ausgesprochenen Vertreter in der ostböhmischen Glimmerschieferformation haben, werden in einer Reihe von Handstücken vorgelegt. Anschliessend daran wird diejenige Ausbildungsform derselben Schieferétage demonstrirt, welche in den nordwestlichen Theilen der Granulitantiklinale entwickelt ist, und die in ihrer allbekannten Gesteinsrepräsentanz die vier Horizonte des Unteren Quarzitschiefers, Garbenschiefers, Oberen Quarzitschiefers und Fruchtschiefers umfasst.

---

[1]) A. a. O., S. 19.
[2]) Theoretische Geologie, S. 141—142.

B. Die Phyllitformation (Credner).

In stetigem Uebergange reiht sich in der äusseren Schieferhülle des Granulites die Gesteinsserie der Phyllitformation an diejenige der Glimmerschiefer an. Der nordwestliche Theil der Granulit-Antiklinale zeigt ein Vorherrschen der eigentlichen Phyllite, denen nur wenig mächtige Zwischenglieder anderer Gesteinstypen eingelagert sind, während im Südosten die basischen Schiefer (Amphibol- und damit combinirt Epidotschiefer) als eine nach H. Credner's Ansicht faciell verschiedene Ausbildung desselben Horizontes mächtig entwickelt sind.

Der Vortragende erläutert die petrographische Entwicklung dieses stratigraphischen Niveaus, wie sie in dem eingangs erwähnten Profile zwischen Geringswalde und Koltzschen bei Colditz im Auebachthale aufgeschlossen erscheint. Ergänzt wird die charakteristische Gesteinsreihe dieses Profiles durch diejenigen Zwischenglieder, welche durch das Thal der Zschopau bei Limmritz am Nordrande der Granulitformation angeschnitten wurden.

Unter den vorgelegten Gesteinsproben befanden sich ausser den eigentlichen Phylliten (Quarz-Sericit-Phylliten), deren Uebergangsformen zu den unmittelbar liegenden Knotenschiefern in einer ganzen Reihe von Handstücken demonstrirt wurden, auch die grünlich- und bläulichgrauen Hangendschiefer dieser Formationsreihe, welche stellenweise als Dachschiefer gebrochen werden und sich im Aussehen bereits sehr altpaläozoischen Thonschiefern nähern. Als stratigraphische Zwischenglieder der Phyllite wurden vorgelegt:

Sericitgneiss aus den Brüchen bei Wöllsdorf an der Zschopau, „ein flasriges Gemenge von plagioklastischem Feldspath, Quarz und Sericit“ [1]), auf dessen nahe Verwandtschaft mit einzelnen Gliedern der „Kvetnitza-Schichten“, welche Dr. Tausch in Mähren ausgeschieden hat, der Vortragende bereits in seinem Reiseberichte hinwies [2]). Der klastische Charakter dieser Gneisse ist an vielen Handstücken makroskopisch sofort in die Augen springend. Die Sericitgneisse trennen nach E. Dathe die Phyllitformation in einen unteren und oberen Horizont. In letzterem treten Amphibolschiefer in wenig mächtigen Zügen als Einlagerungen auf.

Adinolschiefer vom Zschopauufer unterhalb Klein-Limmritz bildet hälleflintartig dichte, gebänderte grüne bis dunkle, nur wenige Decimeter mächtige Einlagerungen im Phyllite und besteht nach Dathe [3]) aus Natronfeldspath und Quarz, daneben chloritischen Blättchen, Calcit und Eisenkies.

Quarzit und Biotitschiefer, letzterer einem nahezu dichten grauen Gneisse ähnliches Gestein, welche der Vortragende allerdings nur aus Feldlesesteinen unweit des Sericit-Gneisszuges am Südfusse des Pfarrberges bei Wöllsdorf sammeln konnte, bilden Hinweise auf Gesteine, deren Verbreitung im krystallinischen Gebiete von Mähren und Ostböhmen eine weite ist. Das Mitvorkommen von Quarz-

[1]) Vergl. E. Dathe: Erläut. z. Sect. Döbeln, Bl. 46, S. 17 (1879).
[2]) Verh. 1894, S. 429.
[3]) A. a. O. S. 23.

lagen in der Phyllitformation wird von E. Dathe aus der oberen Abtheilung derselben erwähnt, indem er (a. a. O. S. 17) von „linsenförmigen Quarzknauern“ spricht. Ueber die petrographischen Beziehungen zu den mährischen Vorkommnissen werden erst spätere Untersuchungen Aufschluss geben.

Des vollkommen allmähligen Ueberganges der nach H. Credner vielleicht cambrischen Gesteinsserie der oberen Phyllitgruppe in die silurischen Schiefer wurde bereits oben sowie in dem Reiseberichte gedacht. Die betreffenden Gesteine kamen gleichfalls in einer Auswahl zur Vorlage.

Eine weitere Serie von Gesteinen, welche der Vortragende zur Vorlage bringt, sollte das Profil durch die Grauwackenformation von Weesenstein illustriren, deren contactmetamorphe Umwandlung durch die Intrusion der Granitite von Dohna und Weesenstein in den Aufschlüssen des Müglitzthales so gut zu studieren ist.

Die betreffende Tour fällt in das Gebiet der Sectionen Pirna (Blatt 83) und Kreischa-Hänichen (Bl. 82) der geol. Specialkarte von Sachsen, deren Aufnahme R. Beck in letzter Zeit durchgeführt hat. Vorgelegt und kurz besprochen wurden:

Granitit von Dohna und seine endogene aplitische Contactvarietät vom Köttewitzer Wehr[1]); ferner Ganggesteine im Granitit:

Glimmersyenit von derselben Stelle.

Diorit von der Dohnaer Schlossmühle.

Hornblendegranitit (Syenitgranit Naumann's) von Weesenstein. Derselbe bildet nach R. Beck (a. a. O. S. 18) einen flachen Rücken, der sich, von der Schieferformation im NO nur oberflächlich wie von einem Lappen bedeckt, in geringer Tiefe mit dem Dohnaer Granitit verbindet, wodurch die relativ grosse Mächtigkeit der Contactzone (über 1 Kilometer) ihre Erklärung findet. Analoge Verhältnisse mögen nach Beck auch im SW herrschen, so dass sich die grosse Gesammtbreite des Contacthofes (2—3·5 Kilometer) dadurch erklären liesse.

Von den contactmetamorphen Grauwackengesteinen kamen zur Vorlage und wurden nach der Beschreibung R. Beck's besprochen:

Knotenthonschiefer nach Beck als erstes Stadium der Contactwirkung auf die silurischen Thonschiefer zu betrachten. Die Knötchen sind weniger durch Kohlenstoff pigmentirte Theile des Gesteines. Auf diesen folgt gegen den Granit zu der

Knotenglimmerschiefer. Statt des Chlorites des Thonschiefers tritt Biotit ein, dazu Cordierit. In weiterer Fortentwicklung führt die Metamorphose zu

Hornfelsen, die oft gebändert sind[2]).

---

[1]) Ein Profil dieser Contactstelle gab R. Beck in den „Erläuterungen zur Sect. Pirna“, Taf. I.

[2]) Auf Seite 26 u. s. f. der Erläuterungen gibt Beck eine detaillirte petrographische Beschreibung dieser Contactphänomene.

Aus Diabasen und deren Tuffen, welche die silurischen Thonschiefer in Lagern und Stöcken begleiten, sind Hornblendegesteine, z. Thl. Aktinolithschiefer geworden, welche oft eine aphanitisch dichte Structur besitzen.

Einer hangenden Gruppe dieser contactmetamorphen Bildungen gehören schliesslich die geröllführenden krystallinischen Grauwacken von Weesenstein an, welche mit Knotenglimmerschiefern und Andalusitglimmerschiefern sowie Quarziten und Hornfelsen wechsellagern.

Schliesslich illustrirt der Vortragende diejenigen Erscheinungen, welche er an den von J. Hazard eingehend geschilderten dynamometamorphen Lausitzer Granititen an der Bruchlinie des Lausitzer Plateaus bei Klotsche nächst Dresden beobachten konnte, und legt die betreffenden charakteristischen Belegstücke seiner Sammlung zur Ansicht vor.

Ueber die wesentlichen Kriterien dieser veränderten Granite und deren Bezug zur Auffassung genetischer Fragen im böhmisch-mährischen Grenzgebirge hat er sich in seinem Reiseberichte bereits kurz ausgesprochen.

Literatur-Notizen.

A. de Grossouvre. Note sur l'âge des couches de Gosau. (Compte-Rendu des séances de la Société Géologique de France. Nr. 3. Paris 1894. III. Ser. vol. XXII. pag. XIX—XXI.)

A. de Grossouvre fand bei seinen Untersuchungen über die Ammonitenfauna des französischen Senon („Les Ammonites de la Craie Supérieure" Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologigue détaillée de la France. Paris 1893) eine nicht unbedeutende Zahl von Arten (vorwiegend aus Süd-Frankreich), welche mit solchen aus den Gosauschichten identisch oder doch nahe verwandt sind, und macht den Versuch, dieselben zur Ausscheidung von Horizonten innerhalb der Gosauablagerungen zu verwenden. Er findet in den letzteren folgende Abtheilungen des Senon durch Cephalopoden charakterisirt:

1. Coniacien inférieur und supérieur (Untersenon) mit *Amm. Robini Thiol.*, Sct. Wolfgang; *Amm. Ewaldi Buch.*, Sct. Wolfgang; *A. Haberfelneri Hauer*, Sct. Wolfgang; *A. bajuvaricus Redt.*, Sct. Wolfgang; *A. Margae Schlüt.*, Glaneck; *A. Czernigi Redt.*, Sct. Wolfgang; *A. serrato-marginatus Redt.*, Glaneck; *Scaphites Potieri Redt.*, Glaneck; *Sc. Lamberti Gross.*, Sct. Wolfgang.

2. Santonien inférieur mit *Amm. texanus Röm.*, Sct. Wolfgang, Gosau und Glaneck; *Amm. isculensis Redt.*, Gosau; *Amm. mitis Hauer*, Gosau.

3. Campanien supérieur mit *Amm. colligatus Binkh.*, Neuberg, Neue Welt; *Amm. Neubergicus Hauer*, Neuberg, Neue Welt; *A. Brandti Redt.*, Neue Welt; *A. Sturi Redt.*, Neue Welt; *A. planorbiformis Böhm*, Siegsdorf; *Scaphites constrictus Sow.*, Neuberg, Siegsdorf; *Hamites cylindraceus Dlfr.*, Neue Welt; *Belemnitella mucronata Schlot.*, Neue Welt, Reichenhall und Siegsdorf.

Aus dem Umstande, dass keine Ammoniten des oberen Santonien (z. B. der weitverbreitete *Am. syrtalis Morton*), sowie des unteren und mittleren Campanien vorhanden sind, glaubt Grossouvre schliessen zu dürfen, dass die Brack- und Süsswasserschichten der Gosau in diesen Horizonten einzuschalten sind, und gibt dieser Auffassung gemäss auf pag. XXI ein theoretisches Schema. — Gegen die Giltigkeit desselben sprechen aber verschiedene Umstände. In der Neuen Welt folgen unter den Schichten mit den Ammoniten des oberen Campanien nicht die Süsswasserablagerungen, sondern, wie Grossouvre selbst bemerkt, die Orbitolinensandsteine; diese werden von den fossilreichen marinen Mergeln

von Dreistätten, Scharrergraben etc. unterlagert und erst unter diesen kommen die Actaeonellenschichten und die Süsswasserhorizonte. Noch wichtiger ist, dass in der Gosau *Am. Ewaldi Buch.*, eine sehr bezeichnende Art des unteren Coniacien, in den fossilreichen Mergeln des Hofergrabens und der benachbarten Schmolnauer-Alpe auftritt, welche sich im Hangenden der Süsswasserschichten befinden; auch andere Coniacienammoniten, wie *Am. Czoernigi Redt.*, und *Am. bajuvaricus Redt.* stammen von derselben Localität. *Am. texanus Römer* wurde in den Mergeln des Nefgrabens in ähnlicher stratigraphischer Stellung gefunden.

Es scheint wohl, dass die Brack- und Süsswasserlagen der Gosauschichten die grösste Aehnlichkeit mit den wiederholt zum Vergleiche herangezogenen brackischen Grès d'Uchaux der Gegend von Marseille besitzen, welche von dem Coniacien überlagert, von dem turonen Rudistenniveau des *Sphaerulites angeiodes Pic.* unterlagert werden. (Vgl. Ch. Depéret: Note sur l'existence d'un horizon à faune saumâtre dans l'étage turonien supérieur de la Provence. Bull. soc. geol. France. III. ser. vol. XVI. 1887. pag. 559 ff.) (F. Kossmat.)

Dr. Edm. C. Quereau. Die Klippenregion von Iberg (Sihlthal). Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Liefg. XXXIII. (Mit einer geolog. Karte, 4 Profiltafeln und 13 Zinkographien.) Bern, 1893.

Eine der interessantesten geologischen Erscheinungen, welche die Schweizer Region der Alpen bietet, ist unstreitig die Klippenzone, welche sich in einiger Entfernung von den Centralketten durch die ganze Breite der Schweiz verfolgen lässt. Dieselbe zweigt in der Gegend des Genfersees in der sogenannten Simmenthaler Kette von dem nördlich vorliegenden, geschlossenen Freiburger Gebirge ab und streicht normal bis an den Thunersee. Weiter ostwärts taucht sie, in regelmässiger Fortsetzung, in den Gyswiler Stöcken wieder auf und streicht südlich des Vierwaldstättersees im Stanzer- und Buochser Horn, Cleven fort. Noch weiter im Streichen bilden die Klippen von Schwyz und Iberg eine letzte ansehnliche Gruppe, deren östliche Hälfte (Schienberg, Mördergrub, Roggenstock) den hauptsächlichsten Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet.

Während man in den Karpathen schon seit langer Zeit Klippenstudien getrieben und Untersuchungen angestellt, daher auch über das Wesen dieser auffallenden Erscheinung ziemlich abgeklärte Begriffe erlangt hat, wurde das häufige Auftreten der gleichen Erscheinung in der Schweiz erst in jüngerer Zeit besser beachtet und näher studirt.

Gillieron, Kaufmann, besonders aber Moesch und Stutz haben in dieser Richtung der Wissenschaft die werthvollsten Dienste geleistet. Auch der vorliegenden neuesten Arbeit, welche die Klippen der Iberger Gegend behandelt, liegt eine Fülle von sehr in's Detail gehenden Untersuchungen zu Grunde. Da diese Arbeit aber, im Gegensatze zu den erwähnten älteren Autoren, geeignet erscheint, die in den Karpathen endlich mühsam gewonnene Erkenntniss von dem wahren Wesen der Klippen abermals in Frage zu stellen, dürfte es sich empfehlen, auf dieselbe hier mit einigen Worten aufmerksam zu machen.

Die Arbeit Herrn Quereau's zerfällt in einen beschreibenden und einen theoretischen Theil. Der erstere wird mit einer Schilderung des Arbeitsfeldes sowie einer Darstellung der bisherigen geologischen Auffassung des Gebietes eingeleitet und in letzterer gezeigt, dass die sogenannten „Iberger Schichten" Kaufmann's sehr heterogene stratigraphische Elemente umfassen. In der nun folgenden eingehenden stratigraphischen Analyse der Gegend, welche der Autor selbst vornimmt, trifft derselbe eine strenge Scheidung zwischen solchen Ablagerungen, welche nach ihm die normale helvetische Schichtfolge bilden, und jenen Gesteinsarten, aus denen die Klippen selbst bestehen, und die er den ersteren gegenüber als exotische bezeichnet. Durch deren fleissige Feststellung erhalten die früheren wichtigen Angaben von Moesch und Stutz über die Klippen der Mythen und des Vierwaldstättersees sehr dankenswerthe Ergänzungen. Wenn wir von den nur in Form von exotischen Blöcken nachgewiesenen Gesteinsarten (Granit, Glimmerschiefer, Unt. Muschelkalk, Diploporenkalk, Lias-Fleckenmergel, Kothe Lias-Dogger-Kalke) absehen, da deren Herkunft nicht strenge

sich beurtheilen lässt, sind es hauptsächlich nur zwei Formationen, nämlich die Ober-Trias (Diabasporphyrite, Schwarze Raibler Sch., Gyps und Rauchwacke, Hauptdolomit) sowie Tithon (Rothe und weisse Aptychenkalke, massige weisse Kalke), welche in der Hauptmasse die Iberger Klippen zusammensetzen. Der Verfasser stellt die als exotisch bezeichneten Vorkommen in einer übersichtlichen Tabelle zusammen und vermerkt gleichzeitig ihr Auftreten sowohl in der übrigen Klippenzone als in der Nagelfluh der Voralpen.

In einem weiteren Abschnitte wird der Bau der Iberger Klippen besprochen. Nach der Auffassung des Autors ruhen die ebengenannten Klippenmassen einer normalen Schichtfolge von Kreide-Eocaen auf. Sie gehen also nicht in die Tiefe, wie dies dem Begriffe der Klippe entspricht, sondern sind wurzellose Massen, die letzten Reste eines Gebirgsstückes, das von einem theoretischen (vindelicischen) Gebirge her nach Süd über die Kreide-Eocaen-Unterlage mechanisch bis in die Gegend von Iberg hinübergeschoben worden ist. Durch spätere Denudation wurde das überschobene vindelicische Gebirgsstück grösstentheils wieder denudirt bis auf wenige isolirte Reste, wie wir solche heute in den Iberger Klippen treffen.

Nach dieser Auffassung des Thatbestandes wendet sich naturgemäss das Interesse jenen Theilen der Arbeit zu, welche den klaren Erweis liefern sollen für die vom Verfasser vertretene Auflagerung der Klippengesteine, umsomehr, als diese Auffassung in strengem Gegensatze steht zu jenen Anschauungen, welche alle älteren Forscher über die nächstbenachbarte Klippengruppe des Vierwaldstättersees, ja selbst die zur selben Gruppe gehörigen Mythen vertreten. Da überdies nach des Verfassers Angabe die Klippen des Schien und Mördergrub ausschliesslich von Flysch umgeben und daher nur schwer zu beurtheilen sind, hängt das ganze Problem der Auflagerung der Klippengesteine mit all seinen Consequenzen bis zum vindelicischen Gebirge an der einzigen Roggenstock-Klippe.

Demgemäss schildert der Verfasser zunächst den Bau der Kreide-Eocaen-Folge, welche die Umgebung der Roggenstock-Klippe beherrscht und durch die Thäler der Stillen Waag sowie des Jentli-, Gugeli-, Schrot- und Käswaldbaches gut aufgeschlossen ist. Die Kreide-Flysch-Schichten bilden eine flache, gegen W sich mählig senkende Kette, auf welcher die Klippe des Roggenstock wie aufgesetzt erscheint. Die Klippenschichten selbst lagern im Roggenstock zufällig so, dass sie sich der Unterlage anzuschmiegen scheinen. Dagegen zeigen die Klippenmassen im Allgemeinen, wie der Verfasser hervorhebt, ein wirres Durcheinander von Gesteinsarten oder eine unregelmässige Aufeinanderfolge von Schichten theils in normaler, theils in verkehrter Lagerung. Auch für die Roggenstock-Klippe selbst stimmt es mit der (p. 111) angeführten Schichtfolge nicht, wenn man die Lagerung für invers nehmen wollte, weil dann die Raibler Mergel über dem Hauptdolomit zuoberst erscheinen müssten, abgesehen von der Unvollständigkeit der Schichtreihe.

Bei Beantwortung der wichtigen Frage, in welchem Verhältnisse die Klippen zu der sie umgebenden Kreide-Eocaen-Folge stehen, prüft der Verfasser zunächst die Ansicht Neumayers, nach welcher die Klippen im Fond einer geborstenen Antiklinale zu Tage treten, und zeigt, dass der Klippenzug der Schweiz keiner bestimmten Antiklinale entspreche, einzelne Klippen vielmehr in Synklinalen liegen. Gegen eine locale Protrusion spricht die vollkommen ruhige Lagerung der Kreide selbst in nächster Nähe der Klippen. Bei der bedeutenden Grösse der Klippenmassen wäre die Lagerung unmöglich ungestört geblieben. Gegen die sehr wahrscheinliche und schon in dem Terminus „Klippe“ implicite enthaltene Ansicht, dass die Klippenmassen vorragende Partieen eines älteren, also in unserem Falle vorcretacischen Reliefs sind, die als alte Inseln in der jüngeren Decke von Kreide-Eocaen-Bildungen eingehüllt erscheinen, macht der Verfasser mehrfache Einwände. Zunächst macht er auf die scheinbare Anschmiegung der Klippengesteine des Roggenstock an die Unterlage aufmerksam. Sodann betont er den Umstand, dass in dem tief eingerissenen Twingetobel, trotz der geringen Entfernung der Klippe von der Absturzwand, keine älteren Gesteine zu Tage treten. Weiter vermisst der Autor den tektonischen Einfluss, den eine Untergrundklippe auf die Hüllschichten hätte üben müssen. Er findet auch keine Aenderung im Charakter der Hüllgesteine mit der Annäherung an die alte Inselklippe und macht schliesslich auf den Umstand aufmerksam, dass, trotzdem einzelne Kreidesedimente

aus tiefer See stammen, sich von ihnen kein Rest oben auf den Klippenmassen selbst finde.

Prüft man diese Argumentreihe näher, bleibt allerdings noch mancher Zweifel. Zunächst gilt die obenerwähnte Anschmiegung einzig nur für den Roggenstock und hat als rein zufällige und ganz locale Erscheinung keine theoretische Bedeutung für den Klippenbegriff. Das Fehlen der älteren Schichtmassen im Twingetobel, trotz Nähe der Klippe, wird Niemanden in Verlegenheit bringen, der die Abstürze der Mythen gesehen hat. Eine wesentliche Aenderung des Gesteinscharakters mit Annäherung der umgebenden Sedimente an die Klippe ist keine nothwendige Begleiterscheinung. Gewöhnlich kennzeichnen nur Trümmerbildungen die unmittelbare Contactregion. Leider fehlt am Roggenstock ein Aufschluss, der den Contact der Klippe mit den Kreideschichten bloslegen würde. Dagegen finden sich Breccien im Flysch, welche die exotischen Köpfe umgeben, werden aber (p. 137) als Reibungsbreccien aufgefasst. Dass endlich zwischen Kreide und Flysch eine Unterbrechung der Sedimentation und Hand in Hand damit eine Denudationsphase liegt, ist eine aus den ganzen Nordalpen bekannte Erscheinung, die das Fehlen der Kreide auf den Klippen, selbst wenn es allgemein wäre, ausreichend erklären könnte. Der Verfasser, der sonst mit Reflexionen nicht kargt, hat diese weitverbreitete und insbesondere in der Klippenzone eine sehr wichtige Rolle spielende Erscheinung nicht mit einem Worte berührt, trotzdem sie ihm bei Betrachtung des Schien nahe genug gelegen wäre. Hiernach erscheint die limitirende Schlussconclusion, die Iberger Klippen könnten nur aufliegende Massen sein, nicht ganz zwingend, zumal wenn der Leser nicht vergisst, dass die Auflagerungs-Klippentheorie Herrn Quereau's vorderhand auf den einzigen Fall der Roggenstock-Klippe aufgebaut ist, dem heute noch alle übrigen Resultate der sehr zahlreichen Klippenstudien anderer Forscher gegenüberstehen.

Man könnte die Theorie als einen harmlosen neuen Erklärungsversuch hinnehmen. Aber der Verfasser zeigt in dem zweiten, theoretischen Theile der Arbeit sehr klar, wie solche auf einen einzigen Fall hin nothdürftig zusammengeleimte Resultate allsogleich zum Ausgangspunkte genommen werden, um sie einerseits schlankweg auf die ganze Klippenzone anzuwenden, andererseits theoretische Gebirge zu construiren, diese meilenweit zu schieben, kurz die Phantasie des Lesers mächtig anzuregen, statt seine Erkenntniss zu fördern.

Nachdem die Iberger Klippen einmal als exotische wurzellose Massen declarirt sind, müssen sie selbsverständlich von irgendwo hergekommen sein. Der Verfasser versucht es mit der Einfuhr der Klippen durch Ueberschiebung nach limitirender Methode, welche die sämmtlichen offenen Thüren umständlich einrennt, dafür aber die eine verschlossene nicht öffnet. Trotz der weitgehenden stratigraphischen Aehnlichkeit, welche die Klippenmassen mit ostalpinen Bildungen einerseits und dem Stockhorn-Gebiete andererseits zeigen, und deren Feststellung ein werthvolles positives Resultat von wissenschaftlichem Interesse darstellt, spricht die beträchtliche Grösse der Klippenmassen, zumal aber ihre ostwestliche Anordnung klar gegen die Annahme einer Einfuhr etwa aus Vorarlberg oder aus der Westschweiz, dagegen für eine Einfuhr sei es aus Süd oder Nord. Der Autor fasst erst den Süden ins Auge und zwar zunächst das weitentlegene südalpine Territorium, in welchem mesozoische Bildungen erscheinen, die den Gesteinsarten der Klippen nahe stehen. Doch die grosse Entfernung (100 Klmt.), die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse der zwischenliegenden Glarner Doppelfalte machen dem Autor, sehr begreiflicher Weise, die Annahme unmöglich, dass so grosse Massen wie die Klippen einen mechanischen Transport über die ganze Centralkette hinüber erlitten haben könnten. Aus dem Gebiete der Glarner Doppelfalte selbst können die Klippenmassen nicht stammen, weil dort die charakteristischen Gesteinsarten der Klippen einfach nicht vorkommen. Das Gleiche gilt auch von der Gegend des Muotathales.

Nachdem so die Einfuhr von drei Seiten eliminirt ist, bleibt dem Autor nur der Norden übrig. Hier fehlt aber jegliches Gebirge, von dem aus die Einfuhr der Klippen erfolgt sein könnte, und man käme derart logisch zu dem vernünftigen Schlusse, dass eine Einfuhr der Iberger Klippen von keiner Seite stattgefunden habe, dieselben demnach in situ sein müssten. Zu diesem Schlusse gelangt der Autor jedoch nicht, vielmehr ist derselbe (p. 141) „nach und nach durch das Studium der Facies- und Lagerungsverhältnisse der Iberger Klippenzone zu der

Ansicht gekommen, dass das Anstehende der exotischen Gesteine der Klippen- und Flyschblöcke im Norden des jetzigen Alpenrandes gelegen haben müsse, dass dasselbe zur Oligocaenzeit zur Tiefe gesunken ist, und dann mit den jüngeren Molassebildungen bedeckt wurde". Die Klippen zwischen dem Rheinthale und dem Thunersee werden hiernach als die Reste einer Decke aufgefasst, die von einem hypothetischen (vindelicischen) Gebirge her über die ganze helvetische Region hinübergeschoben wurde. Durch Aufbereitung aus dieser überschobenen Decke entstanden später als Strand- resp. Flussgerölle die exotischen Gesteine der Nagelfluh.

Der wichtige Umstand, dass alle älteren Forscher, welche die zahlreichen Klippen vom Thunersee bis zu den Mythen sorgfältig untersucht haben, in Bezug auf die Lagerung derselben zu ganz anderen Resultaten gekommen sind, findet keine eingehendere Erörterung. Man würde aber eine Widerlegung dieser älteren Ansichten umsomehr erwarten, als der Autor seine Ueberschiebungstheorie summarisch auf alle Klippen der Schweiz auszudehnen sucht. Statt dessen begnügt sich der Autor mit einem kräftigen Hinweise auf die Untersuchungen von Heim im Glarner Gebiete, Gosselet im belgischen Kohlenrevier, Bertrand in der Provence, Peach in NW-Schottland, Hays in den Appalachien, etc. Diese haben eine solche Reihe grossartiger Ueberschiebungen kennen gelehrt, dass Herrn Quereau seine Klippen-Ueberschiebungshypothese a priori (p. 144) sehr wohl gerechtfertigt erscheint.

Das letzte Capitel der Arbeit befasst sich mit dem vindelicischen Gebirge, dessen Zusammensetzung aus der Beschaffenheit des exotischen Materials erschlossen, dessen Lage und Ausdehnung nach dem Verlaufe der Klippenzone bestimmt wird. Der Autor nimmt an, dass das vindelicische Gebirge einen Ausläufer der Ostalpen gebildet habe, welcher Ausläufer in den Freiburger Alpen und den Alpen des Chablais zum Theile noch erhalten sei.

Die Erfindung dieses hypothetischen Verlegenheitsgebirges stammt bekanntlich aus einer Zeit, in der man die Schweizer Klippenzone so gut wie gar nicht kannte. Im Westen wurden die Klippenmassen von Studer zum Jura, im Osten von Escher zur Kreide gerechnet. Es ist selbst heute der wichtigere, westliche Theil der Klippenzone, der den klaren Anschluss an das Freiburger Gebirge, sonach den Schlüssel zum Verständniss der ganzen Erscheinung bietet, nicht in dem Maasse erforscht, wie er es verdiente. Dies gilt insbesondere von der Gruppe der Spielgärten, in der sich noch manches triadische Geheimniss zu bergen scheint für jeden, der Studer's Westschweiz aufmerksamer gelesen hat. Nach der erfreulichen Entwicklung, welche das Studium der Schweizer Klippenzone in neuerer Zeit genommen, konnte man hoffen, dass das alte Räthsel des Fehlens der Triaszone auf der Schweizer Strecke der Alpen endlich befriedigend gelöst werden und nicht nur die hierauf basirte Rheinlinie, sondern auch das vindelicische Gebirge überflüssig werden würden. Die herrschende mechanomane Richtung, welche die vorliegende Arbeit leider nur allzusehr beeinflusst, scheint jedoch diesen ruhigen Fortschritt wieder in weite Ferne rücken zu wollen.

(M. Vacek.)

Dr. P. Groth. Physikalische Krystallographie und Einleitung in die krystallographische Kenntniss der wichtigeren Substanzen. Dritte Auflage. I. und II. Abtheilung. Physikalische und geometrische Eigenschaften der Krystalle. Mit 575 Textfiguren und 3 Tafeln. pag. 1—528. Leipzig. Verlag von Wilh. Engelmann 1894.

Es würde zu weit führen, alle in diesem Werke zusammengestellten Details auch nur annäherungsweise zu erwähnen. Dieses Buch, deren frühere Auflage schon ein für Mineralogen und Petrographen unentbehrliches Lehr- und Handbuch gewesen ist, bietet nun in dieser mit den neuesten Forschungen vermehrten Auflage eine Einführung in die Krystallographie und besonders in optischen, thermischen, magnetischen und elektrischen Eigenschaften der Krystalle, wie sie leichtfasslicher, und doch eingehend, kaum in irgend einem Werke gegeben ist. Wir sehen mit grossem Interesse der dritten Abtheilung entgegen, die die Krystallberechnung, Apparate und Methoden zur Krystalluntersuchung bringen soll.

Mit dieser Abtheilung zusammen wird das Werk ein für den Mineralogen und Krystallographen vollständig ausreichendes Nachschlagebuch darstellen, welches ihm in jedem Falle die zur Krystalluntersuchung nothwendigen Kenntnisse und Methoden angeben wird, nach welchen er in dem einzelnen Falle vorzugehen haben wird. Wir begrüssen deshalb mit Freude diese neue Auflage des sowohl für Lernende als für Forscher unentbehrlichen Buches. (C. v. John.)

F. Becke. Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. Tschermak's miner. u. petr. Mittheil. XIII. Band. pag. 379—430 und 433—464. Mit 2 Tafeln und 3 Textbildern.

Diese Arbeit gibt eine sehr eingehende Beschreibung der Tonalite der Rieserferner, wobei besonders die von Becke ausgearbeiteten Methoden zur Unterscheidung von farblosen Gemengtheilen durch die Stärke der Lichtbrechung, dann die Aetz- und Färbemethode zuerst in systematischer Weise zur Anwendung gebracht wurden.

Es würde zu weit führen, auf alle interessanten Details, die in dieser Arbeit erwähnt sind, einzugehen und muss da auf den Aufsatz selbst verwiesen werden. Hier seien nur kurz die Hauptergebnisse, wie sie der Autor am Schlusse der Arbeit zusammenstellt, erwähnt.

Das Kerngestein der Rieserferner, dessen intrusive Natur von Löwl nachgewiesen wurde, hat die typische Zusammensetzung und die hypidiomorphkörnige Structur des Tonalits.

In der Nähe der Contactgrenze zeigt das Gestein eine saurere, an Alkalifeldspath reichere Randfacies, die zum Porphyrartigen hinneigt.

Die Gemengtheile krystallisiren in bestimmter Reihenfolge, aber in übergreifenden Ausscheidungszeiten.

Die Plagioklase enthalten ein sehr basisches, schwammiges, lückenhaftes Korngerüst, dessen Lücken durch homoaxe, saure Plagioklassubstanz ausgefüllt werden. Der Kern wird von, nach aussen im Ganzen immer albitreicher werdenden, Hüllen umgeben.

An die magmatische Erstarrung schliesst sich eine Phase, während welcher in dem bereits starren Gestein Neubildungen stattfanden. Diese Neubildungen erfolgen unter Einwirkung gleitenden Druckes, doch treten diese dynamometamorphen Erscheinungen nur in bescheidenen Grenzen auf.

Das Rieserfernergestein ist von pegmatitischen Lagern und Gängen begleitet, welche von den am spätesten auskrystallisirenden Gesteinselementen gebildet werden. Im Bereiche des Tonalites treten porphyrisch struirte Gesteine auf, die sich in zwei Gruppen gliedern lassen:

a) Lichtgefärbte Tonalitporphyrite, welche Tonalitmagma in mikrogranitischer Erstarrung darstellen.

b) Dunkle quarzarme Porphyrite, welche sowohl den Tonalit als die Schieferhülle in Gängen durchsetzen und in einem basischen Endglied sich den Lamprophyren nähern.

Das herrschende Gestein der Schieferhülle (Gneissglimmerschiefer) lässt deutliche Anzeichen von Contactmetamorphose erkennen.

Die grosse Aehnlichkeit des Rieserfernertonalits mit dem Gestein des Adamello und dem Stock des Re di Castello, welch' letzterer sicher jünger ist als Muschelkalk, das Auftreten von, den porphyritischen Begleitern des Rieserfernertonalit ähnlichen, porphyritischen Intrusivgesteinen in der Trias des östlichen Kärntens und im Bachergebirge legen den Gedanken nahe, dass die ganze Zone der Intrusivgesteine vom Re di Castello im Süden bis zu den Porphyritgängen von Prävali einer grossen Intrusionsperiode angehöre, welche zeitlich ungefähr zusammenfiele mit den grossen Eruptionen im südöstlich anstossenden Senkungsfeld.

Die vollständige Sicherstellung dieser Fragen kann erst nach weiteren Beobachtungen und Vergleichen erfolgen. (C. v. John.)

Dr. Hans Lechleitner. Neue Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine Tirols. Tschermak's miner. und petr. Mitth. 1893. XIII. Band pag. 1—17.

Der Autor beschreibt in der vorliegenden Arbeit drei neue Gesteinsvorkommen, die ihm von Prof. Dr. A. Cathrein zur Untersuchung übergeben wurden.

Ein Gestein von der Schlucht La Presa im Valsugana, das den Klausener Dioriten sehr ähnlich ist und als Quarzglimmerdiorit bezeichnet wird, dann ein grobkörniges Gestein von Vahrn, das dem Norit vom Oberhofer bei Klausen sehr ähnlich ist und vom Autor wegen des hohen Diallaggehaltes als Gabbro resp. als Quarzgabbro oder Hornblende- oder Diorit-Gabbro bestimmt wird und endlich ein feinkörniges Gestein von Vahrn, das ebenfalls den Klausener Gesteinen, die vom Referenten untersucht wurden, sehr ähnlich ist und vom Verfasser als Hornblende-Norit, Noritdiorit oder auch als Quarzbronzit-Diorit bezeichnet wird. Alle drei Gesteine sind echt dioritische Gesteine, schliessen sich den Klausener Gesteinen an und führen, was nach neueren Untersuchungen von Lossen, Cathrein etc. oft auch bei den Klausener Gesteinen der Fall ist, Hornblende. Sie bilden also Verbindungsglieder zwischen Diorit, Norit und Gabbro. (C. v. John.)

Dr. E. Weinschenk. Beiträge zur Petrographie der östlichen Centralalpen speciell des Gross-Venedigerstockes.

I. Theil: Ueber die Peridotite und die aus ihnen hervorgegangenen Serpentingesteine. Genetischer Zusammenhang derselben mit den sie begleitenden Minerallagerstätten. — Aus den Abhandlungen der kgl. bayer. Akademie d. Wissensch., II. Cl., XVIII. Bd., III. Abth.

In seiner Habilitationsschrift: „Ueber Serpentine aus den östlichen Centralalpen und deren Contactbildungen“ hatte Weinschenk die Anschauung vertreten, dass die untersuchten Serpentine nicht als Glieder der krystallinischen Schieferreihe angesehen werden dürfen, sondern dass man in denselben oder vielmehr in den ursprünglichen Peridotiten und Pyroxeniten, aus welchen die Serpentinen im Laufe der Zeit entstanden sind, eigentliche Intrusivgesteine vor sich habe. Die Arbeit, über welche hier berichtet wird, ist dem gleichen Gegenstande gewidmet; das zu Grunde liegende reiche Material wurde im Verlaufe von fünf Sommern vom Autor gesammelt. Die untersuchten Serpentine entstammen folgenden Localitäten: Stubachthal, Umgebung von Prägraten südlich vom Gross-Venedigerstock, Hollersbachthal, nördlich von demselben, Zillerthal und Pfitscherthal. Besondere Wichtigkeit für die Auffassung der Serpentine hat das Stubachthal. In den nordwestlichen, schroffzackigen Ausläufern der Hohen Riffl, welche den Namen „Todtenköpfe“ führen, entdeckte Weinschenk einen Olivinfels, den er mit dem Namen „Stubachit“ bezeichnet, und welchen er als das Muttergestein der Serpentine betrachtet.

Der Stubachit besteht aus Olivin, welcher mit Antigorit gesetzmässig verwachsen ist, und einem Chromspinell; in einzelnen Vorkommnissen tritt noch ein Pyroxenmineral von den Eigenschaften des Diallag hinzu. Die Stubachite sind holokrystalline Gesteine mit allotriomorph-körniger Structur.

Bezüglich ihrer Entstehung wird hervorgehoben, dass die Art des Auftretens der Serpentine nirgends gegen die Annahme einer Intrusion spricht, wenngleich durchgreifende Lagerung ausserordentlich selten, wenn überhaupt nachweisbar ist — und dass insbesondere der früher oft betonte Uebergang der Serpentine in die umgebenden Schiefer nirgends existirt. Einen directen Beweis für die anogene Entstehung der Stubachite bilden aber die verschiedenartigen Mineralcombinationen, welche dieselben begleiten und welche z. Th. als echte Contactbildungen angesprochen werden müssen, wie in der Umgebung von Prägraten, am Hackbrettl im Stubachthale u. a. a. O.

Andere Mineralvorkommnisse, welche zweifellos an das Auftreten der Serpentine gebunden sind, können aber weder als Contactbildungen, noch als Producte der Verwitterung erklärt werden. Zu ihrer Erklärung muss die Annahme gemacht werden, dass „als die letzte Bethätigung der vulkan. Thätigkeit“ heisse Lösungen emporgedrungen seien, welche entweder grosse Mengen von Magnesiumsilicat führten und denen die sowohl auf frischen Stubachiten als auch in Serpentinen angesiedelte Mineralassociation: Olivin, Antigorit, Calcit, Diopsid ihre Entstehung verdankt oder reich an Thonerde und Kalk waren, wodurch die Entstehung von Chlorit, Vesuvian, Epidot, Diopsid ermöglicht wurde.

Nach Weinschenk hätten also die Serpentine, wie sie heute vorliegen, folgende Phasen der Entwicklung durchlaufen: 1. Eindringen des viskosen Stubachit-Magmas in die bei der Aufstauung des Gebirges sich bildenden Hohlräume. 2. Einwirkung auf das Nebengestein, Bildung der Contactlagerstätten, Erstarrung des Magmas. 3. Innere Zermalmung des verfestigten Gesteines durch die gebirgsbildenden Kräfte und Umwandlung in Serpentin unter Mitwirkung empordringender Gase und endlich Aufsteigen überhitzter Lösungen, Bildung von Olivin, Antigorit, Calcit, Diopsid, Granat etc. auf Klüften theils im Serpentin, theils im Nebengestein. —

II. Theil: Ueber das granitische Centralmassiv und die Beziehungen zwischen Granit und Gneiss.

Das Gestein, welches die centralen Theile der Alpen aufbaut, theilt das Schicksal einer bekannten historischen Persönlichkeit: Es schwankt sein Charakterbild. Bald als Granit angesprochen, bald zu den Gneissen gestellt, je nachdem die eine oder die andere Universalhypothese die Oberhand hatte. Es ist daher doppelt verdienstlich, dieser Frage mit den Waffen der modernen Petrographie an den Leib zu rücken. Weinschenk gelangt zu derselben Anschauung, der schon Becke auf der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte Ausdruck verliehen hatte und welche im Wesentlichen folgende ist: Der Centralkern des Gross-Venedigerstockes, ebenso wie der des Zillerthaler Hauptkammes wird von einer Reihe intrusiver Gesteine gebildet, welche unter dem Namen „Centralgranit" zusammengefasst werden. Die Gesteine sind im Centrum der Massive stets richtungslos, körnig ausgebildet und werden in den Randzonen mehr oder minder schiefrig. Häufig umschliesst der Centralgranit rundliche, basische Putzen und steht in Verbindung mit z. Th. aplitischen, z. Th. basischen Gängen. Der Centralgranit, welcher in den Hauptcharakteren mit dem Protogin der Westalpen völlig übereinstimmt, ist nur selten ein echter Zweiglimmergranit, häufiger ein plagioklasreicher Biotitgranit und geht nicht selten in echten Tonalit über. Die mineralische Zusammensetzung der Centralgranite ist eine sehr complicirte; doch können die zahlreich vorkommenden accessorischen Bestandtheile weder durch Verwitterung, noch durch dynamometamorphe Umbildung erklärt werden. Es sind vielmehr eigenthümliche Umstände bei der Bildung des Gesteins wirksam, die Weinschenk als Piëzokrystallisation bezeichnet. Die schiefrigen Varitäten des Centralgranits sind stets deutlich verschieden von den echten Gneissen. (Pelikan.)

J. Blaas. Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete. Nova Acta der kais. Leop.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher. Bd. LXIV. Nr. 1. S. 1—60. Mit 2 Tafeln und 6 Textfiguren. Halle 1894.

Die Abhandlung behandelt in drei gesonderten Abschnitten die „geologischen Verhältnisse", die „petrographischen Verhältnisse" und die „chemischen Verhältnisse" der Serpentine und der sie begleitenden verschiedenen Schiefergesteine von Matrei und Pfons am Brenner.

Nach einer sehr kurzen Besprechung der Geologie der Umgebung von Matrei wird die Lagerungsweise der Serpentine vom Steinbruche bei Pfons und Schloss Matrei geschildert und durch Holzschnitte erläutert. Die Serpentine sind an beiden Localitäten von breccienartigen Gesteinen und Schieferbreccien (sog. „Ophicalcit") begleitet, welche aus durch faserigen, weissen Calcit verbundenen Fragmenten des Serpentins und eines eigenthümlichen, dunkelgrünen oder rothvioletten Schiefers bestehen. Zwischen den blättrigen Schieferfragmenten und den Fragmenten von Serpentin findet, in Bezug auf die petrographische Beschaffenheit, ein allmäliger Uebergang statt. An diese Breccien schliessen sich im Weiteren die grünen und rothen Schiefer selbst an, aus welchen die Fragmente in der Breccie stammen. Bei Pfons bilden die Schiefer das Liegende, bei Matrei das Hangende der Serpentine, so dass geschlossen werden muss, dass letztere den Schiefern eingelagert sind. Das Liegende der ganzen Serie bildet bei Pfons ein seidenglänzender, quarzphyllitähnlicher, dünnplattiger Schiefer.

Verf. glaubt, dass die „ophicalcit-artigen" Gesteine als das Product „einer intensiven durch Zug, Druck und Gleiten hervorgerufenen Zertrümmerung zu be-

trachten sind, mit welcher höchst auffallende und schwer zu erklärende, chemische Vorgänge verbunden waren, als deren Endproduct der Serpentin zu betrachten ist".

Dieser Ansicht sucht der Verf. im folgenden Abschnitte durch die eingehende, petrographische Beschreibung der Gesteine Geltung zu verschaffen. Die grünen Schiefer sind sehr mannigfach ausgebildet und stellen sich bei mikroskopischer Untersuchung als Chloritschiefer heraus, u. zw. bezeichnet der Verf. mit Berufung auf die im dritten Abschnitte enthaltene chemische Analyse den Hauptbestandtheil des Gesteins als Prochlorit. Ausserdem enthalten die Schiefer körniges Feldspathgemenge, Quarz, Calcit und Rutilnädelchen, ferner Pyrit und Kupferkies. Die Rutilnädelchen sind besonders in dichten, streifigen, ebenfalls grünen, quarzharten Partieen angereichert; dieselben stehen mit feinkörnigen Feldspathaggregaten in Verbindung. Der die Hauptmasse des Gesteins bildende Prochlorit tritt auch als Spaltausfüllung zwischen diesen dichten Partieen auf und ist — wie angenommen wird — aus der Zersetzung derselben hervorgegangen. Bei der Umwandlung verschwindet das Feldspathaggregat allmälig; die Rutilnädelchen erhalten sich stellenweise in schmalen, streifigen Lagen, verschwinden zuletzt aber ebenfalls vollkommen. Auch die krystallinische Structur des Chlorites verschwindet nach und nach und es entwickeln sich in demselben Talk und Augit. Dieses ganze Mineralgemenge „unterliegt der Serpentinisirung".

Im Weiteren beschreibt der Verf. eine Reihe verschiedener Varietäten des Chloritschiefers und eine Anzahl von Formen der Breccien, welche durch Zertrümmerung und Durchtränkung von Quarz und Calcit aus dem Schiefer hervorgegangen sind, dabei wird das Vorhandensein von Zwischenproducten des Umwandlungsprocesses des Serpentins in Schiefer eingehend betont. In einer talkführenden Varietät des Chloritschiefers beobachtete Verf. unregelmässige Krystalloide eines Augitminerals und Stengel von Glaukophan.

Bei der Besprechung der Serpentine wird den in denselben enthaltenen Augitmineralen und den von früheren Autoren als Bastit bezeichneten Faserserpentinen eine besonders eingehende Beschreibung gewidmet. Verf. hält die feinen parallelen Blätter von Faserserpentin, welche den Augitmineralen eingelagert sind, für ursprünglich und nicht aus dem Augit hervorgegangen, indem er meint, dass bei der gleichzeitigen Entstehung der Augit auf den Serpentin richtend gewirkt habe und dass, bei der Umwandlung der Chloritsubstanz in Serpentin, eine gleichzeitige Ausscheidung von Augit vor sich gegangen sei. In Bezug auf den in Platten parallelfaseriger Structur auftretenden Faserserpentin, welcher von früheren Autoren als Bastit bezeichnet und als Pseudomorphose von Serpentin nach Broncit oder Enstatit betrachtet wurde, glaubt Verf., dass die äussere Krystallform nur durch die Combination der Serpentinfaser hervorgerufen werde, welche an und für sich optisch einheitlich wirke. Die parallelfaserige Anordnung soll durch Einflüsse von aussen hervorgerufen sein, und zwar soll die Bewegung des Gleitens der Gesteinsmasse in Bezug auf die Richtung der Fasern Einfluss genommen haben. Das Mineral ist identisch mit dem auch sonst im Serpentin häufig auftretenden Chrysotil. Verf. gibt jedoch zu, dass ähnliche Gebilde auch durch Umwandlung von Bronzit oder Enstatit entstehen können.

Demnach soll der Serpentin zum Theil aus ursprünglicher Ausscheidung aus der stellenweise noch erhaltenen, amorphen, chloritischen Masse der grünen und rothen Schiefer, zum Theil aus der Umbildung des, ebenfalls aus der chloritischen Substanz auskrystallisirten, chloritischen Minerals hervorgegangen sein. Dazu gesellen sich Magnetit, Chromit und spärliche Reste von Talk, welche mit dem Augit aus der amorphen Chloritsubstanz hervorgegangen sein sollen.

Die der Besprechung der chemischen Verhältnisse zu Grunde liegenden 8 Analysen wurden von Herrn Prof. Dr. C. Meinecke in Wiesbaden durchgeführt. Sie betreffen das sericitphyllit-artige Gestein an der Basis der Schiefer von Pfons, verschiedene Varietäten der grünen Schiefer und den Serpentin vom Matreier Schlosshügel. Verf. sucht die Analysen in eingehenden Interpretationen für obige Ansicht zu verwerthen und glaubt auch aus ihnen auf eine stufenweise fortschreitende Serpentinisirung der Chloritschiefer (Anreicherung des Serpentinmoleküls im Chlorit) schliessen zu können.

Die Ergebnisse der Arbeit werden in folgenden Sätzen zusammengefasst: „Feldspath und Chlorit führende Schiefer unterlagen einer intensiven mechanischen Deformation, mit welcher verbunden ein durchgreifender, chemischer Umsatz des ursprünglichen Mineralbestandes erscheint. Der Feldspathbestandtheil verschwindet,

der chloritische verliert mehr und mehr seine Thonerde, wodurch das Serpentinmolekül desselben herrschend wird. Von aussen zugeführt wurde Kalk. Im Laufe der Umwandlung tritt Talk und ein augitisches Mineral auf, welch letzteres selbst wieder der Serpentinisirung unterliegt. In morphologischer Hinsicht ist bemerkenswerth, dass amorphe Serpentinsubstanz mit Sicherheit nicht erkannt wurde; die mit dem Serpentin verknüpfte amorphe Masse lässt sich als Rest der amorph gewordenen chloritischen Substanz auffassen. Als eigentliches und einziges Serpentinmineral wurde der Faserserpentin gefunden. Die unter verschiedenen Namen angeführten Mineralien, büscheliger „Serpentin" (Metaxit), parallelfaseriger Serpentin (auch ohne erwiesenen Zusammenhang häufig kurzweg als „Bastit" angeführt), Chrysotil, vielleicht auch Antigorit, sind nur besondere Aggregationsformen des einen Serpentinminerals, der bisher namenlosen Serpentinfaser, welche krystallisirtes $Si_2\ Mg_3\ H_4\ O_9$ ist."

Zwei Lichtdrucktafeln geben verschiedene Structurformen der Schiefer und Serpentine wieder. (C. F. Eichleiter.)

E. Ludwig. Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Wassers der Tassilo-Quelle und der Gunther-Quelle in Bad Hall Oberösterreich. Beilage Nr. 95 zum stenographischen Landtags-Sitzungs-Protokolle 1893.

In dem Berichte des Landesausschusses von Oberösterreich über die Erhebungen wegen Erschliessung neuer Jodquellen in Bad Hall und in Betreff der Erweiterung des Schutzrayons für Bad Hall finden sich zwei neue Analysen der genannten Jodquellen von obigem Analytiker.

Die Resultate der Untersuchung der Tassilo-Quelle zeigen im Vergleiche mit denen der letzt vorgenommenen von Kauer (Sitzgsb. d. k. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl. 37. Bd. pag. 27 1859), abgesehen von einigen minder wichtigen Differenzen, nur einen nennenswerthen Unterschied in Bezug auf den Jodgehalt (0·262 in 10.000 Gewth. nach Ludwig, 0·390 nach Kauer). Die Erklärung dieser Differenz ist nach der Annahme Ludwig's nicht in einer Abnahme des Jodgehaltes der Quelle, sondern in der Vervollkommnung der heutigen Bestimmungsmethoden zu suchen. Die Resultate der Untersuchung der Gunther-Quelle stimmen mit denen von Weselsky aus dem Jahre 1872 genügend überrein.
(C. F. Eichleiter.)

A. Fr. Reibenschuh. Neu-Analyse des Sauerbrunnens zu Radein. Mittheil. d. natur-wissensch. Vereines für Steiermark Jahrg. 1893. Graz 1894.

Infolge im Sommer 1892 wiederholt vorkommender Trübungen, als deren Ursache sich das Undichtwerden des Quellrohres und dadurch bedingte kleine Unterwaschungen des anliegenden Terrains herausstellten, erschien es wünschenswerth, nach der Vornahme von Ausbesserungen und Schutzvorkehrungen eine neue Analyse dieses bekannten Mineralwassers vorzunehmen. Da in der Mittheilung der Untersuchungsergebnisse nichts darüber verlautet, wie sich dieselben zu den Resultaten der früheren Untersuchungen von Dr. C. T. Henn 1869 und Prof. Dr. J. Mitteregger 1871 verhalten, mag es genügen, durch diese Zeilen auf die besprochene Neu-Analyse hinzuweisen. (C. F. Eichleiter.)

Dr. Herman Bauer und **Dr. Herman Vogel.** Mittheilungen über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee. „Bodensee-Forschungen." VII. Abschnitt. Lindau i. B. 1894.

Auf Veranlassung der internationalen Commission für die Erforschung des Bodensees wurden an sechs verschiedenen Stellen dieses Sees Wasser- und Grundproben entnommen. In den Wasserproben wurde der Gehalt an suspendirten Körpern, der Verdampfungsrückstand und der zur Oxydation der organischen Substanz verbrauchte Sauerstoff bestimmt. Von den Grundproben wurde die quantitative chemische Zusammensetzung ermittelt. (C. F. Eichleiter.)

C. v. John. Bericht über die Untersuchung der Bodensee-Grundproben. „Bodensee-Forschungen." VII. Abschnitt. Lindau i. B. 1894.

An obige Mittheilungen schliesst sich dieser Bericht über den, mit Hilfe des Mikroskopes festgestellten, mineralogischen Bestand von vier Grundproben an. Dieselben waren einander sehr ähnlich und ihre Hauptbestandtheile waren Karbonate von Kalk mit einer Beimischung von Eisenoxydul und Magnesia und wasserhaltige Thonerde-Silicate, zu denen sich noch in allen Grundproben Körnchen von Quarz, Hornblende, Glimmer, Epidot, Augit, Turmalin, Rutil, Zirkon und unsicher nachweisbarem Feldspath, sowie organische Reste und Substanzen gesellen.

Diese Beobachtungen ergeben, dass das Hauptmaterial der vorliegenden Grundproben jedenfalls von den krystallinischen Gesteinen des oberen Rheinthales stammt, wie die zahlreichen noch erhaltenen Reste der Mineralien beweisen, die charakteristisch sind für die krystallinischen Gesteine. Ein Theil des Materiales mag auch der den Bodensee umgebenden Molasse seinen Ursprung verdanken. Die Gesteine der Molassebildungen sind aber auch zum grössten Theile aus den viel älteren krystallinischen Gesteinen durch Zusammenschwemmung entstandene klastische Gesteine. (C. F. Eichleiter.)

F. Kovář. Rozbory některých českých minerálů. (Analysen einiger böhmischer Minerale.) Böhm. Zeitschrift für chemische Industrie. Prag, 1894. Jahrg. IV, p. 244 ff.

Der Verf. gibt im Vorliegenden chemische Analysen von einer talkartigen Masse und einem Glimmer aus den Piseker Feldspathbrüchen, ferner von Diadochit von Auwal (Diluv.), Delvauxit von Chrustenitz bei Nutschitz (Silur), Limonit von Tejnka bei Prag und Kalkspath von Kosteletz a. d. Adler. (J. J. Jahn.)

Fr. Kovář. Allophan z Velkého Tresného u Moravské Olešnice. (Allophan von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels.) Ibid. p. 369 ff.

Der Verf. beschreibt zuerst das oben genannte Mineral, gibt seine chemische Analyse, erwähnt die bisher bekannten Allophan-Fundorte in Mähren und liefert zum Schlusse eine Uebersicht der von ihm in dem Graphitbergwerke von Gross-Tresna bisher gefundenen Minerale, nämlich: Graphit, verschieden gefärbte Erden, Kalkstein, Pyrit, Arsenpyrit, Limonit, Haematit, Pyrolusit, Diadochit, Eisenocker, Schwefel und Allophan (in der Literatur wurde bisher angegeben, dass bei Gross-Tresna bloss Graphit vorkommt). (J. J. Jahn.)

Franz Sitenský. Beiträge zur Geologie der Umgebung von Tabor. Sitzungsber. der böhm. Ges. d. Wiss. Nr. XXXV.

Der Verfasser schildert in der vorliegenden Arbeit die archäischen Gesteine der Umgebung von Tabor, ihre petrographischen Eigenschaften, Verbreitung etc. Die jüngeren Formationen (Perm, Tertiär, Alluvium) werden nur flüchtig erwähnt. Die Schilderungen des Verfassers stützen sich auf die älteren Arbeiten Stur's, Andrian's und Šafránek's und enthalten ausserdem nur wenig wirklich Neues. (J. J. Jahn.)

K. J. Maška. Výzkumy na tábořišti lovců mamutích v Předmostí r. 1893. (Forschungen auf dem Lagerplatze der Mammuthjäger in Předmost im J. 1893.) Abhandl. d. böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. Classe II, Jahrg. III, Nr. 9. 1884.

Die vorliegende Arbeit enthält die Resultate der von Seite des Autors vorgenommenen Durchforschung der prähistorischen Localität bei Předmost in

Mähren, wobei viele Knochen diluvialer Säugethiere und zahlreiche Artefacte gefunden worden sind, durch welche letzteren Funde die Anwesenheit des Menschen gleichzeitig mit dem Mammuth an der bezeichneten Localität ganz unzweifelhaft nachgewiesen worden ist. (J. J. Jahn.)

Fr. Kraus. Höhlenkunde. Wien 1894 bei Gerold.

In diesem Sr. Excellenz dem Herrn Ackerbauminister gewidmeten Werke hat der Verfasser sich hauptsächlich zur Aufgabe gestellt, der Höhlenforschung neue Anhänger zu erwerben, zur praktischen Untersuchung der Höhlen anzuleiten und dabei zu zeigen, dass das bereits ziemlich grosse, über den Gegenstand vorhandene Beobachtungsmaterial sich schliesslich in ein systematisches Gefüge wird bringen lassen.

Nach einigen einleitenden Bemerkungen über die vorhandene Literatur und über Höhlenbildungstheorien geht Kraus denn auch zur Eintheilung der Höhlen über, die er in drei grossen Gruppen bringt: 1. Ursprüngliche Höhlen. 2. Später gebildete Höhlen. 3. Künstliche und bewohnte Höhlen. Es liegt in der Natur der Sache, dass derartige Eintheilungen keine scharfen Grenzen ergeben, ebensowenig wie das für die Unterabtheilungen der genannten Gruppen gilt, wofür die Classification der „später gebildeten Höhlen" ein Beispiel abgeben kann. Die letzteren werden nämlich eingetheilt in *a*) erodirte Klüfte und Spaltenhöhlen, *b*) Erosionshöhlen, *c*) trockene Grotten, *d*) Nischenhöhlen oder Halbhöhlen und Felsbrücken, *e*) Corrosionshöhlen, *f*) Ueberdeckungshöhlen. Da ist z. B. ganz evident, dass eine „trockene Grotte" genetisch unter eine der anderen Categorien fallen kann.

Doch liegt es nicht in der Absicht des Referenten, hier Kritik zu üben, weil das bei der Menge der von dem Verfasser beigebrachten Daten und Beispiele zu weitläufig werden könnte. Es soll nur auf die Existenz des vorliegenden Buches aufmerksam gemacht werden, welches sich im Hinblick auf die reiche Ausstattung (155 Textillustrationen, 3 Karten und 3 Pläne) durch einen recht billigen Preis auszeichnet.

Ein Anhang, in dem über Eishöhlen, Sagenhöhlen und Höhlenfunde gesprochen wird, ist ausserdem durch ein „Praktische Winke und Beispiele" betiteltes Capitel bemerkenswerth, insofern der Verfasser, der bekanntlich seit einer Reihe von Jahren seine Kräfte als Dilettant der Wissenschaft widmet und sich dazu die Untersuchung von Höhlen ausersehen hat, grade in solchen Dingen, die mit der Technik der Höhlenforschung zusammenhängen, besonders competent sein dürfte. (E. T.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 6. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 9. April 1895.

Inhalt: Aufruf. — Vorgänge an der Anstalt. — Todesanzeige: F. Posepny. — Eingesendete Mittheilungen: G. C. Laube: *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup* aus dem Löss von Aussig a. d. E. — J. J. Jahn: Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen. — Vorträge: C. M. Paul: Ueber die Sandsteine des Wiener Waldes. — Literatur-Notizen: E. Zimmermann, K. Futterer, R. Lepsius, A. Pelikan, F. Kretschmer, G. Laube, E. Weinschenk, J. Blumrich, A. Schrauf, A. Model, C. Vrba, F. v. Sandberger, G. Gürich, M. Staub, A. Freih. v. Sourdeau. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Aufruf.

Für eine zusammenfassende wissenschaftliche Bearbeitung des grossen, am 14 d. M. eingetretenen Erdbebens, welches insbesondere den südöstlichen Theil der Alpen und die Karstländer betroffen hat, in schwächerem Grade und sporadisch aber in den meisten Ländern unserer Monarchie beobachtet wurde, werden möglichst detailirte Berichte aus allen betroffenen Oertlichkeiten benöthigt. Es ergeht daher an das gebildete Publikum aller Stände die Bitte, durch unfrankirte Einsendung einschlägiger Mittheilungen an die Direction der k. k. geologischen Reichs-Anstalt (Wien, III. Rasumoffskygasse 23), unter Berücksichtigung der nachfolgenden Fragepunkte, die geplante wissenschaftliche Arbeit unterstützen zu wollen.

Wien, am 19. April 1895.

Für den Director:

E. v. Mojsisovics.

1. An welchen Tagen wurde das Erdbeben verspürt?
2. Um wie viel Uhr? (wenn möglich mit der Angabe der Minuten und Secunden.)
3. Wie geht die Uhr im Vergleiche zur nächsten Telegraphenuhr?
4. Genaue Ortsangabe der Beobachtung (Ort, Strasse, Lage im Freien, oder in Gebäuden, in welchem Stockwerke?)
5. Auf welcher Bodenart steht der Beobachtungsort? (Fels, Schuttboden.)
6. Wie viele Stösse wurden verspürt und in welchen Zwischenräumen?
7. Welcher Art war die Bewegung? (Schlag von unten, kurzer Seitenruck, Schaukeln, wellenförmiges Zittern.)

8. In welcher Richtung wurde die Erschütterung verspürt?
9. Wie lange schienen die Stösse zu dauern?
10. Welche Wirkungen übten die Erschütterungen aus?
11. Wurde ein Geräusch vernommen und welcher Art war dasselbe? (Donnern, Klirren, Rasseln, Knall.)
12. Ging das Geräusch der Erschütterung voran, oder folgte es ihr nach?
13. Welche sonstige Nebenerscheinungen wurden beobachtet?
14. Sind noch schwächere Erschütterungen vor oder nachher beobachtet worden?

Vorgänge an der Anstalt.

Mit der Untersuchung des grossen Erdbebens, welches am 14. April d. J. in den südöstlichen Theilen der Alpen und im Karstgebiete eintrat, wurde nach eingeholter Ermächtigung des Hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht der Volontär Dr. Franz Eduard Suess betraut.

Dr. Suess hat sich bereits am 16. April nach Laibach begeben, woselbst er seine Erhebungen, welche sich nach und nach auf das ganze Schüttergebiet erstrecken sollen, beginnen wird.

Todesanzeige.

F. Pošepny †.

Am 27. März d. J. starb zu Döbling der emeritirte Professor der Erzlagerstättenkunde an der Bergakademie in Przibram, Bergrath F. Pošepny nach längerer Krankheit im 59. Lebensjahre. Der Verstorbene war im Jahre 1863 als k. k. Berg-Expectant an unsere geologische Reichsanstalt einberufen worden, wurde nach seinem Abgange von der Anstalt k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Montan-Geologe im k. k. Ackerbau-Ministerium, erhielt als solcher den Titel eines k. k. Bergrathes und bekleidete schliesslich die obenangegebene Stelle an der k. k. Bergakademie zu Přibram, von welcher er sich jedoch krankheitshalber schon vor mehreren Jahren zurückzog. Anlässlich seines Rücktrittes war er von Sr. Majestät durch Verleihung des Ordens der eisernen Krone III. Classe ausgezeichnet worden.

Pošepny war namentlich stets bestrebt, die Resultate theoretisch-geologischer Forschung für praktische Fragen des Bergwesens nutzbar zu machen und bereicherte unsere geologisch-bergmännische Fachliteratur durch zahlreiche grössere und kleinere Arbeiten über die Erzlagerstätten und Salinen-Verhältnisse Siebenbürgens, über die Erzlagerstätten der Alpen (Hohe Tauern, Kitzbühel in Tirol, Klausen, Raibl), von Böhmen (Przibram und Mies) u. s. f. Als eine seiner wichtigsten Arbeiten darf wohl die in Transactions of the American Institut of Mining Engineers XXII. 1893 erschienene Publication „The genesis of the ore deposits“ gelten.

Eingesendete Mittheilungen.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup* aus dem Löss von Aussig a. E.

Im verflossenen Sommer sendete Herr Dr. Georg Bruder, Professor am Communalgymnasium in Aussig, zwei Geweihstumpfe an das geologische Institut der deutschen Universität in Prag, welche er mit Resten von *Arctomys Bobac fossilis Nehring, Ibex priscus Woldrich, Cervus tarandus L., Elephas primigenius Bbch., Rhinoceros antiquitatis Cuv., Equus caballus L.* und *Bos sp.* aus einer an der Strasse von Aussig nach Türmitz am rechten Gehänge des Bielathales gelegenen Ziegelgrube erhalten hatte. Ueber die Fauna der quartären Ablagerungen dieser Gegend hat erst unlängst Prof. Nehring einen Bericht veröffentlicht, nachdem vorher schon Prof. Woldrich und J. Kafka die hier auftretende Steppenfauna besprochen hatten[1]). Nehring erwähnt auch „*Cervus sp.* ähnlich *C. elaphus*", und schliesst aus dem Erhaltungsgegenstand der ihm vorliegenden Reste, dass sie jüngeren Datums sind als die anderen.

Die mir vorliegenden Geweihbruchstücke lassen etwas derartiges nicht erkennen. Sie sind z. Thl. noch mit jener für das Vorkommen der Säugethiere im Löss charakteristischen harten Schichte bedeckt, welche rauhsandig anzufühlen, scharfkantige, mitunter auch etwas abgerollte Gesteinsbröckchen, in diesem Falle vorwiegend von Basalttuff, aber auch Quarzkörner und Muscovitblättchen eingebacken enthält.

Beide Stumpfe, welche noch fest auf den zugehörigen Schädelstücken aufsitzen und von einem und demselben Thiere stammen, sind bis zur Gabelung über der Eissprosse erhalten. Die Eis- und die Augensprossen sind an der Basis gleich wie die Stangen abgebrochen. Sie lassen gleichwohl auf eine bedeutende Grösse des ehemaligen Trägers schliessen, wie man aus den nachfolgenden Maasszahlen ersehen kann. Die Schädeldecke hat an der Sagittalnaht zwischen den Geweihzapfen eine Stärke von 23 *mm*, die Höhe der Geweihzapfen (Abstand des Schädeldaches von der Rose) beträgt 37 *mm*. Die Durchmesser der Rose wurden mit 35 und 65 *mm*, ihr Umfang 250 *mm* gefunden. Die Breite der rechten Geweihstange unter der Augensprosse ist 101 *mm*, die der Ausgangsstelle der letzteren 45 und 30 *mm*. Die Durchmesser über der Gabelung der Eissprosse haben 54 und 45 *mm*. Der Abstand dieser Stelle von der Rose beträgt 120 *mm*.

Dass man den Rest trotz seiner ansehnlichen Masse nicht auf *Megaceros* und ebensowenig auf *Alces* beziehen kann, ergibt sich aus der gut erhaltenen Anlage der untersten beiden Geweih-

[1]) Nehring, einige Notizen über die pleistocäne Fauna von Türmitz in Böhmen. Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Palaeontologie 1894. II. Bd., S. 278 ff. Woldrich, Steppenfauna bei Aussig in Böhmen. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1888, S. 108 ff. J. Kafka, recente und fossile Nagethiere Böhmens. Prag 1893.

sprossen, durch die die Zugehörigkeit zu *Elaphus* deutlich ausgesprochen ist. Es lag nun nahe, darin eine von jenen Formen zu suchen, welche Prof. Pohlig für *Cervus elaphus L* im Quartär[1]) aufgefunden hat. Die ansehnliche Grösse der Geweihstücke, das Vorkommen im Löss deuteten zunächst auf *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup*, und einige der gefundenen Maasse, der Umfang der Rose, die Breite der Geweihstange unter der Augensprosse, stimmen mit den entsprechenden (a. a. O. S. 255) gegebenen gut überein. Allein da zu einer genauen Bestimmung die Grössenverhältnisse nicht ausreichen, andere sicherere Merkmale nicht vorhanden waren und verlässliches Vergleichsmaterial fehlt, schickte ich die fraglichen Geweihreste an Herrn Prof. Pohlig zur Ansicht, der sie auch als zu jener Form gehörig bestimmte, wofür ich ihm sehr zu Danke verpflichtet bin.

Das Vorkommen dieser Hirschform in der Genossenschaft der erwähnten, auch von Nehring aufgezählten Thiere stimmt ganz zu dem, was Prof. Pohlig a. a O. bemerkt: „*Cervus Primigenii* war augenscheinlich ein echtes Glacialthier und ist wahrscheinlich gegen Ende der interglacialen Periode mit Schaaren der Mamuthe und tichorhinen Nashörner etc. in unsere Gegenden aus dem weiten sibirischen gedrängt worden". Der Löss des böhmischen Mittelgebirges, wohin die Aussiger Lager gehören, ist von jenem des benachbarten Sachsens nicht verschieden oder vielleicht nur insoferne, als er Abweichungen durch Beimengungen lokalen Ursprunges erkennen lässt, und auf dieselbe Bildungsart und Zeit zurückzuführen. Dr. A. Sauer[2]) kommt zu dem Schlusse, dass am Ende der altdiluvialen Periode nach dem Rückzuge und der Abschmelzung der nordeuropäischen Eisdecke die norddeutsche Tiefebene der Schauplatz grossartigster äolischer Thätigkeit, eine endlose Steppe war, wo der alte Gletscherboden aufgearbeitet und dessen allerfeinster Staub auf die die Tiefebene umsäumenden Gebirge getragen wurde. Das Steppengebiet hat sich jedoch diesseits der südlichen Randgebirge, wie die Reste der Fauna und die heute noch vorhandene Relictenflora darthun, bis in das Innere von Böhmen fortgesetzt, und man kann annehmen, dass die niedrigen Gebirgskämme nicht darnach angethan waren, der Verbreitung des Lössstaubes weiter nach Süden einen hemmenden Damm bieten zu können, dass somit wenigstens ein grosser Theil des heutigen Lösses zum mindesten in Nordböhmen desselben Ursprunges wie der sächsische ist. Wie in Norddeutschland, so bildet auch im böhmischen Mittelgebirge[3]), wie in Böhmen überhaupt, Löss die oberste Lage des Quartärs, also das jüngste Glied. weitere Unterschiede sind nicht wohl möglich, aber es steht auch gar nichts im Wege, die Entstehung desselben mit Nehring, wenn man ein dreimaliges Vorrücken und zweimaliges Rückschreiten der Eisbedeckung annehmen will, in die zweite Interglacialzeit zu verlegen.

---

[1]) Hans Pohlig, die Cerviden des Thüring. Diluvial-Travertin's. Palaeontographica 39. Bd. S. 215 ff.

[2]) Dr. A. Sauer, Ueber die Entstehung des Löss am Rande der norddeutschen Tiefebene. Zeitschrift f. Naturw. 62. Bd. 1889.

[3]) J. E. Hibsch, Kurze Uebersicht des geologischen Aufbaues des böhm. Mittelgebirges. Tschermak's Min. petrog. Mittheilungen 12. Bd.

Cervus elaphus L. scheint in der jüngeren Quartärzeit über ganz Böhmen verbreitet gewesen zu sein, doch sind seine Ueberreste meist spärlich und lassen eine schärfere Bestimmung nicht immer zu [1]). Daher der Aussiger Fund, der dies ermöglichte, schon deshalb erwähnenswerth ist. In der Sammlung unseres Institutes befinden sich Geweihbruchstücke von verschiedenen Fundorten, darunter das Endstück einer rechten Stange und eine Rose, aus dem Löss der Panenska bei Prag, welche die schlankere, gewöhnliche Geweihform des Edelhirsches erkennen lassen [2]). Das erstere Stück fällt auffällig unter die von Prof. Pohlig a. a. O. Tafel XXV abgebildeten Geweihtheile (Fig. 6) der von ihm als *Cervus (elaphus) Antiqui* unterschiedenen Rasse, und dürfte sohin auch das Vorkommen dieser in Böhmen andeuten.

Dr. Jaroslav J. Jahn. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen.

In Verh. Nr. 12, 1893 habe ich bereits über die im Sommer 1893 im Gebiete von Hohenmauth-Leitomischl (Kartenblatt Zone 6, Col. XIV) von mir durchgeführten Aufnahmsarbeiten Bericht erstattet.

Da inzwischen das Kartiren der aus krystallinischen und altpalaeozoischen Gesteinen bestehenden SW-Ecke des erwähnten Kartenblattes dem Herrn Collegen Ing. Aug. Rosiwal zugewiesen wurde, war es im vorjährigen Sommer meine Aufgabe, lediglich die Aufnahmen des zur Kreideformation angehörigen Theiles des Kartenblattes Zone 6, Col. XIV, d. i das Gebiet vom nordöstlichen Fusse des Eisengebirges bis zur nördlichen Grenze desselben Kartenblattes zu vollenden.

Das Kartiren des in Rede stehenden Blattes hat sich unvorhergesehener Weise etwas verzögert, da ich erstens durch das ständig regnerische Wetter in den Monaten Juni und September im Ganzen 29 Tage für die Arbeiten im Felde gänzlich verloren habe, die sich durch die dann fast ununterbrochen alltäglich unternommenen grösseren Touren nicht mehr einbringen liessen. Ferner zeigte sich das Terrain zwischen Luže und Chrast im Süden und der Staatsbahn im Norden viel complicirter, als es unsere alte Karte angab und besonders das Ausscheiden des diluvialen Lehmes und des Flugsandes in diesem Gebiete, vor Allem aber das Verfolgen des auf allen bisherigen Karten fehlenden, in diesen Gebieten sehr verbreiteten Tegels haben viel mehr Zeit in Anspruch genommen, als ursprünglich vorausgesetzt wurde. Zu alledem tritt noch der Umstand hinzu, dass mir erst spät im vorigen Sommer die Copien der Krejčí'schen Manuscriptkarten von jenen Gebieten zugekommen sind, deren Aufnahmen ich bereits vollendet habe, wodurch ich gezwungen war, mich in die von mir bereits kartirten Gegenden von Neuem zurück-

[1]) Vergl. oben bei Nehring, auch Woldrich, diluviale Fauna von Zuzlowitz II. Sitzungsb. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, 1884. Bd. 88[1], erwähnt *Cervus elaphus* mit?

[2]) Kafka führt *Cervus elaphus* auch aus der Umgebung von Prag an. a. a. O. S. 15.

zubegeben und dortselbst Revisionstouren zu machen, um diejenigen Ausscheidungen der Krejčí'schen Karte in der Natur zu besichtigen, die in meinen Karten gefehlt haben.

Trotz allen diesen ungünstigen Umständen habe ich die Kartirung des Blattes Hohenmauth-Leitomischl doch schon im vorjährigen Sommer definitiv beendigt und vermochte überdies den erübrigenden Rest der vorgeschriebenen Aufnahmszeit zur Inangriffnahme des Kartenblattes Zone 5, Col. XIII zu benützen.

Die eingehende Beschreibung des aufgenommenen Hohenmauther Blattes wird in unserem Jahrbuche publicirt und ich beschränke mich heute blos darauf, einen kurzen Ueberblick des mappirten Terrains zu entwerfen.

Vor Allem will ich die Art und Weise des Auftretens, sowie auch die zu Aufnahmszwecken dienende Gliederung des ältesten Formationsgliedes in dem von mir aufgenommenen Terrain — nämlich der **oberen Kreide**, in Kurzem darstellen.

Die obere Kreide in Böhmen wurde bekanntlich von den Geologen des böhmischen Landesdurchforschungscomités, Prof. J. Krejčí und Prof. A. Frič (= Fritsch) in folgende Stufen von unten nach oben gegliedert:

1. Perutzer Schichten,
2. Korytzaner Schichten,
3. Weissenberger Schichten,
4. Malnitzer Schichten,
5. Iserschichten.
6. Teplitzer Schichten,
7. Priesener Schichten,
8. Chlomeker Schichten.

Die unter 1 und 2 angeführten Stufen bilden das böhmische Cenoman, die unter 3, 4, 5, 6 und zum Theile auch 7 verzeichneten Etagen sind als Vertreter des Turons, der obere Theil der Priesener Schichten und die Chlomeker oder Grossskaler Schichten endlich als Vertreter des Senons anzusehen.

Mit Ausnahme der Chlomeker Schichten kommen sämmtliche übrige oben angeführte Stufen der böhmischen Kreide in dem von mir aufgenommenen Gebiete vor.

Die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten in dem im vorjährigen Sommer aufgenommenen Gebiete sind insofern sehr regelmässig, als man am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges überall die ältesten davon, nämlich die cenomanen Perutzer und Korytzaner Schichten vorfindet und je weiter man dann nach N eventuell NO schreitet, um so jüngere Stufen der Kreideformation ganz regelmässig in der erwähnten Reihenfolge zum Vorschein kommen.

Der nordöstliche Fuss des Eisengebirges, das ehemalige Ufer des ostböhmischen Kreidemeeres, ist von einem Bande littoraler Bildungen umsäumt; die cenomanen Schichten, die diese überall ganz regelmässig auftretende Umrandung bilden, bestehen nämlich aus Conglomeraten (die mitunter in losen Schotter übergehen), zuweilen sehr grobkörnigen, aus Sandsteinen und Pflanzen- und Lignitkohlen-

führenden Letten. Nach N folgen dann die Seichtwasser- und Tiefseeablagerungen. die Plänersandsteine, Plänerkalke, Plänermergel und Thone des Turons und Senons mit sehr häufigem und mannigfaltigem Wechsel der Facies — der Gesteinsbeschaffenheit und der Fauna der einzelnen Formationsstufen.

Die Schichten der Kreideformation in dem aufgenommenen Terrain liegen stellenweise horizontal, zumeist zeigen sie ein schwaches N- oder NO-Einfallen, nur ausnahmsweise sind sie steiler aufgerichtet und in ganz seltenen Fällen weisen sie bedeutendere tektonische Erscheinungen auf (Faltungen, Verschiebungen).

Nur zum minderen Theile treten die Kreideschichten in Ostböhmen direct zu Tage, sie sind meistens von jüngeren (tertiären, diluvialen und alluvialen), mitunter sehr mächtigen Ablagerungen bedeckt; in diesen Fällen kommen sie nur auf Abhängen der Plateaus und Hügel, in Gehängen der Erosionsthäler, in Fluss-, Bach-, Eisenbahn- und Strasseneinschnitten und in Wasserrissen etc. zum Vorschein.

Die bisher übliche Gliederung der böhmischen Kreide, wie sie oben nach dem Schema der Prager Geologen angeführt wurde, ist zwar im grossen Ganzen richtig, passt aber insofern nicht für die Aufnahmszwecke, als man sämmtliche ihre Glieder, wie sie von den böhmischen Geologen aufgestellt worden sind, auf der Karte nicht auszuscheiden vermag. Zu dieser Erkenntniss gelangt man schon nach der Absolvirung einiger Touren in dem ostböhmischen Kreideterrain.

In folgenden Zeilen soll dieser Ausspruch seine nähere Begründung finden.

1. Perutzer und Korytzaner Schichten. Diese zwei untersten Stufen der Kreide sind in dem im vorigen Jahre von mir mappirten Terrain sehr gut entwickelt, zumeist auch Fossilien führend. In den meisten Fällen (obwohl nicht in allen!), wo diese Schichten gut aufgeschlossen sind, lässt sich die Perutzer Stufe von der Korytzaner gut unterscheiden. Diese cenomanen Schichten sind aber so wenig mächtig, dass sie, übertragen auf die Karte 1:75000, zumeist blos als ein ganz schmales Band auf der Karte erscheinen. Es würde daher der Uebersichtlichkeit der Karte nur Abbruch thun, wenn man in diesem schmalen Streifen noch zwei Ausscheidungen einführen würde. Es lassen sich also schon aus rein äusserlichen Gründen auf unserer Karte die Perutzer Schichten von den Korytzaner nicht unterscheiden.

Ausserdem sind aber diese zwei Stufen nicht überall so abweichend ausgebildet, dass man sie von einander trennen könnte und in vielen Fällen wäre man in Verlegenheit, wo hier eigentlich die Grenze zu ziehen ist, was auch bereits Krejčí zugestanden hat.

Aus dem Grunde habe ich mich entschlossen, auf unserer Karte für die cenomanen Schichten blos eine einzige Ausscheidung einzuführen und diese unterste Stufe der Kreide in meinem Aufnahmsterrain im Allgemeinen **Cenoman** zu nennen.

2. Weissenberger und Malnitzer Schichten. Es wurde bereits von Krejčí und Frič selbst wiederholt darauf hingewiesen, dass die Malnitzer Schichten in Ostböhmen gar nicht oder

so ungenügend entwickelt sind, dass man sie von den Weissenberger Schichten nicht trennen könne.

In der That habe ich in Ostböhmen keine einzige Stelle gefunden, wo sich das Vorhandensein der Malnitzer Schichten mit Sicherheit constatiren liesse. Allerdings scheint die Annahme der obengenannten zwei böhmischen Geologen, dass die zweite Stufe der schon in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte geschilderten, mächtigen Terrainterrasse am SW-Rande des Wratzlau-Lauterbacher Kreideplateaus den Malnitzer Schichten entspricht, berechtigt zu sein, allein man hat bisher keine hinreichend wichtige palaeontologische und petrographische Beweise für diese Vermuthung gefunden.

Ich befinde mich also ganz im Einklange mit den Ansichten Krejčí's und Fričs, wenn ich zu den Aufnahmszwecken diese zwei Kreideetagen zusammenziehe. Dies habe ich auf meiner Karte bereits durchgeführt und bezeichne diese zweite Stufe der Kreide in meinem Aufnahmsterrain als **untere Plänerstufe.**

Die „untere Plänerstufe" ist gegen das Liegende zu schon äusserlich sehr scharf begrenzt, da das Cenoman zumeist aus ganz anderen Gesteinen (littoralen Bildungen) besteht als die darauf liegenden Weissenberger Schichten, wie es ja schon aus dem weiter oben Gesagten hervorgeht. Deshalb lässt sich auch auf der Karte die „untere Plänerstufe" gegen das Liegende zu leicht und scharf begrenzen. Nur in der Gegend zwischen Kosteletz, Hlina und Smrček haben sich in dieser Hinsicht einige Schwierigkeiten gezeigt, die darin bestehen, dass die Korytzaner Schichten in dieser Gegend zum Theil aus solchen Gesteinen bestehen, die petrographisch mit einigen Lagen der Weissenberger und der Iserschichten vollkommen identisch sind und die ich direct als Pläner bezeichnen möchte. Dafür sind hier aber diese Gesteine sehr reich an Fossilien und die untersten Lagen der Weissenberger Schichten bestehen aus einem abweichend aussehenden Pläner, durch welche zwei Umstände auch in dieser Gegend die Begrenzung der „unteren Plänerstufe" gegen das Liegende zu erleichtert wurde.

Die von Frič aufgestellte Gliederung der Weissenberger Schichten in: 1. Semitzer Mergel, 2. Dřinover Knollen und 3. Wehlowitzer Pläner (von unten nach oben) ist für Ostböhmen nicht zutreffend, wie in meiner Erklärungsschrift ausführlich dargestellt wird. Es zeigt sich überhaupt immer mehr und mehr, dass die Art der Entwicklung der oberen Kreide in Ostböhmen sehr verschieden ist von der im westlichen Böhmen, nach welcher letzteren die Gliederung der böhmischen Kreide aufgestellt worden ist.

3. Iserschichten und Teplitzer Schichten. Das gegenseitige Verhältniss dieser zwei Stufen zu einander in Ostböhmen werde ich demnächst in einer eigenen Arbeit ausführlich besprechen und beschränke mich unter Hinweis auf meine diesbezügliche Publication heute blos darauf, die Schlussfolgerungen meiner diesbezüglichen Studien in Kürze mitzutheilen.

In meinem Aufnahmsterrain muss man in Betreff der Iserschichten und der Teplitzer Schichten zwei ganz scharf getrennte Gebiete unterscheiden. Als natürliche Trennungslinie zwischen diesen

zwei Gebieten erweist sich die hohe, scharf ausgeprägte, in ganz Ostböhmen weit sichtbare Terrainterrasse, welche das Wratzlau-Lauterbacher Plateau nach W und SW begrenzt. Diese Terrasse zieht sich von Janowiček bei Zamrsk nach Süden oberhalb der Dörfer Stradouň, Winar, Mravin, Schtenetz, Srbetz, Domanitz etc. und weiter nach SO über Neuschloss gegen Polička zu.

In dem Gebiete östlich von dieser Terrasse sind die Iserschichten sehr gut und verhältnissmässig sehr mächtig und charakteristisch entwickelt. Sie bestehen aus festem Kalke oder Baupläner (z. B. Chotzen), oder aus glauconitischem Plänersandsteine (z. B. in der Umgegend von Leitomischl), oder stellenweise aus sog. Mehlstein, gemeinem Pläner, auch aus bläulichgrauen Mergeln, die an der Luft leicht zerfallen.

Zumeist führen diese Schichten viele Fossilien (unter denen der Krebs *Callianassa antiqua* für diese Etage besonders charakteristisch ist) und in solchen Fällen lassen sich die Iserschichten von der liegenden „unteren Plänerstufe“ fast immer gut unterscheiden.

In manchen Gegenden dagegen sind die Iserschichten (namentlich einzelne Niveaus derselben) sehr arm an Fossilien, stellenweise ganz ohne dieselben. Weil aber die „untere Plänerstufe“ zumeist aus denselben Gesteinen wie die Iserschichten besteht, weil es ferner Gebiete gibt, in denen die Kreideschichten, mit einer mächtigen Decke jüngerer Bildungen überlagert, nirgends genügend aufgeschlossen sind und der kartirende Geologe sich darauf beschränken muss, die verdeckte Formation blos nach den in den Ackern etc. herumliegenden, oft nur spärlichen Gesteinsbrocken zu bestimmen, ist es an solchen Stellen unmöglich, die Iserschichten auf der Karte scharf und sicher zu begrenzen und von der „unteren Plänerstufe“ auszuscheiden. Es müssen also in solchen Gegenden (z. B. in der südöstlichen Ecke des Hohenmauther Kartenblattes) die in die Karte eingezeichneten Begrenzungen der Iserschichten als zumeist nur mehr schematisch betrachtet werden.

Zu den Iserschichten gehören noch die „Sande der Kreide“, die Herr Oberbergrath Tietze aus der Zwittauer und Landskroner Gegend verzeichnet hat [1]) und die schon Prof. Em. Bárta in seiner vortrefflichen „Geognostisch-geologischen Beschreibung des Leitomischler Bezirkes“ [2]) wiederholt erwähnt. Von den in meinem Aufnahmsterrain sehr verbreiteten Sanden wären zu dieser Altersstufe blos die Vorkommnisse n. Podrybník, ö. Končiny, n. Sloupnice und bei Aujezdetz (alle in der Umgegend von Leitomischl) zuzuzählen. Die übrigen Sande in meinem Aufnahmsterrain sind viel jünger, ich werde dieselben weiter unten besprechen.

Die „Sande der Kreide“, wie sie in meinem Aufnahmsterrain vorkommen, sind lose, ziemlich grobe, gelbliche bis rostbraune (eisenschüssige) Sande (gewöhnlich mit dünkleren horizontalen Bändern), in denen manchmal Quarzgeschiebe oder abgerundete Plänersand-

---

[1]) Verhandl. 1893, Nr. 11, pag. 264.

[2]) Programm der städtischen Oberrealschule in Leitomischl, 1878, pag. 13 bis 14, 20. (Böhmisch.)

stein-(Callianassensandstein-)brocken, meistens auch lehmige Beimischungen vorkommen. Diese Bildungen sind einmal nur ganz schwach, ein anderes Mal trifft man sie in einige Meter mächtigen Schichten an. Stellenweise liegt auf diesen „Sanden der Kreide“ direct der diluviale Lehm, stellenweise sind sie von den Priesener Schichten überlagert.

Die „Sande der Kreide“ zeigen keine regelmässige Verbreitung, sondern sie treten nur stellenweise auf. Ihr Vorkommen ist immer an das Vorhandensein der Iserschichten gebunden, in deren unmittelbarem Hangenden sie sich befinden (die „glauconitische Contactschichte“ Frič's scheint erst über diesen Sanden zu liegen), und zwar immer nur dort, wo die Iserschichten aus sandsteinartigen Gesteinen bestehen. Die Sandsteine der Iserstufe zerfallen in den obersten Schichten und übergehen ganz allmählich in diese losen Sande, die stellenweise noch quaderförmige Structur zeigen und häufig Brocken des Pläners und Callianassensandsteines der Iserstufe (sogen. „Jizerák“) führen. An allen Stellen, wo ich diese Sande bisher zu constatiren vermochte, sind sie in Sandgruben aufgeschlossen und werden zu praktischen Zwecken gewonnen. Fossilien habe ich in diesen Sanden nicht gefunden.

In dem Gebiete westlich von der erwähnten Terrasse bis in die Umgebungen von Chrudim und Pardubitz habe ich keine Spur der Iserschichten gefunden. Die diesbezüglichen Gesteine in den Umgebungen von Luže, Skutsch, Slatinan, Chrast und Chroustovitz gehören insgesammt der „unteren Plänerstufe“, die hier sehr gut und mächtig entwickelt ist, an. *Callianassa antiqua* sowie auch die übrigen charakteristischen Fossilien der Iserstufe kommen in den Plänerschichten dieses Gebietes nicht vor. Auf die unzweifelhafte „untere Plänerstufe“ folgen in diesem Gebiete überall direct die Teplitzer Schichten.

Wir sehen also, dass die genannte Terrainterrasse in der Stratigraphie der ostböhmischen Kreide eine hervorragende Rolle spielt, indem sie das ostböhmische Kreideterrain in zwei natürlich und ganz scharf begrenzte Gebiete trennt, von denen das östlich gelegene die sogen. Iserschichten in mächtiger und typischer Ausbildung aufweist, während das westlich gelegene keine Spur von diesen Schichten zeigt.

Aber auch betreffs der Teplitzer Schichten erwies sich diese Terrainterrasse als eine natürliche Trennungslinie.

Im Gebiete östlich von dieser Terrasse fehlen die typischen Teplitzer Schichten gänzlich. In meiner erwähnten Arbeit über dieses Thema habe ich diesen Satz ausführlich begründet. Die als Teplitzer Schichten von Frič u. A. bisher angesprochene, *Terebratula semiglobosa* führende Schichte in der Umgebung von Leitomischl und bei Abtsdorf ist identisch mit der sogen. „glauconitischen Contactschichte“ oder „scharfen Schichte“, die von Frič selbst noch zu den Iserschichten gerechnet wird. Ausserdem erwies sich der genannte Brachiopode, auf dessen Vorkommen in dieser Schichte einzig und allein die Zugehörigkeit derselben zu der Teplitzer Stufe gestützt wird, als kein verlässliches Leitfossil, da er auch in den Priesener Schichten vorgefunden wird. Der über dieser Schichte

liegende Mergel gehört entschieden schon zur Priesener Stufe. Die eigentlichen Teplitzer Schichten mit zahlreichen Terebratulinen, Rhynchonellen, Serpulen, mit den typischen Seeigeln und Spongien etc. fehlen in diesem Gebiete überhaupt.

Im Gebiete westlich von der genannten Terrasse ist wieder die *Terebratula semiglobosa* führende „Contactschichte" bisher kein einziges Mal vorgefunden worden, dafür aber sind die echten Teplitzer Schichten, die in dem östlichen Gebiete fehlen, in diesem westlichen Gebiete sehr verbreitet und typisch entwickelt. Insofern man nach den in diesen echten Teplitzer Schichten vorgefundenen Fossilien zu schliessen berechtigt ist, ist in denselben der Horizont der *Lima elongata*, jener der Terebratulinen (Horizont der Koschticer Platten bei Frič), sowie jener der Rhynchonellen (der höchste Horizont der Teplitzer Schichten nach Frič) vertreten. *Terebratula semiglobosa* ist in den Teplitzer Schichten dieses westlichen Gebietes bisher auch nicht ein einziges Mal gefunden worden.

Das gegenseitige Verhältniss der Iserschichten und der Teplitzer Schichten in Ostböhmen lässt sich also in folgendes Schema zusammenfassen:

	Das Gebiet östlich von der Janowiček-Lužer Terrasse	Das Gebiet westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse
Iserschichten	fehlen	typisch entwickelt
Teplitzer Schichten	typisch entwickelt	fehlen

Wo die Teplitzer Schichten typisch entwickelt sind, fehlen hier die Iserschichten und umgekehrt. Daraus ergibt sich naturgemäss der Schluss, dass die sogenannten Iserschichten in Ostböhmen blos eine Faciesbildung der Teplitzer Stufe, speciell von deren drei oben aufgezählten Horizonten vorstellen. Die genannte Terrainterrasse ist die natürliche Trennungslinie dieser zwei verschiedenen Facies derselben Altersstufe.

Während wir es in den Teplitzer Schichten mit einer Fauna zu thun haben, deren Existenzbedingungen nur in einer ruhigen, tiefen (und zwar mitteltiefen) See vorhanden sind, deutet die Fauna der Iserschichten (zahlreiche dickschalige Seeigel, grosse dickschalige Bivalven und Gastropoden etc. — dagegen keine Einzelkorallen, keine Tiefseecrinoiden und Tiefseespongien, überhaupt keine ausgesprochene Tiefseefauna) darauf hin, dass dieselben in seichten, zumeist littoralen Regionen des Meeres zur Ablagerung gelangt sind. Auch die Natur der Gesteine der Teplitzer Schichten und der Iserschichten spricht im ersteren Falle für Tiefseebildungen, im letzteren für Seichtwasser- und Littoralbildungen.

Ich betone ausdrücklich, dass sich diese meine Auseinandersetzungen betreffs des gegenseitigen Verhältnisses der Iserschichten

und der Teplitzer Schichten blos auf die Ablagerungen in Ostböhmen, speciell in meinem Aufnahmsterrain beziehen und dass es gegenwärtig nicht meine Aufgabe sein kann, die dabei gewonnenen Resultate auf eventuelle Zulässigkeit oder Unzulässigkeit auch für die Verhältnisse im westlichen Böhmen zu prüfen.

In Ostböhmen, speciell in meinem Aufnahmsterrain musste ich aber dem Gesagten zufolge die Iserschichten mit den Teplitzer Schichten in eine einzige Stufe zusammenziehen, die ich als „**mittlere Plänerstufe**“ bezeichne.

Ich vermag zum Schlusse dieser Betrachtungen den Ausdruck der Verwunderung darüber nicht zu unterdrücken, dass die in dem Gebiete westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse so verbreiteten (namentlich bei Mentour, Podečel, Lhota bei Chroustowitz, Libanitz, Nabočan, sowie auch in der Gegend zwischen Orel (Vorle), Kočí, Tuněchod und Chrudim), sehr oft und sehr gut aufgeschlossenen, fossilreichen Teplitzer Schichten bisher ganz übersehen worden sind, obzwar gerade dieses Gebiet von den böhmischen Geologen (namentlich von Krejčí und Frič) so oft begangen und beschrieben wurde.

4. Priesener Schichten. Die oberste Stufe der Kreideformation in meinem Aufnahmsterrain nehmen die Priesener Schichten ein. Dieselben erscheinen zum Theil als feste, harte, kalkige Pläner („klingender Inoceramenpläner“ der böhmischen Geologen), zum Theile als dickbankiger Plänerkalk, der auf der Oberfläche in unregelmässige Stücke oder kugelförmige Absonderungen zerfällt, zum Theile als leicht zerfallbarer, weisser Mergel oder als plastischer Thon. Diese Stufe lässt sich in Ostböhmen ziemlich gut unterscheiden.

In dem Gebiete östlich von der Janowiček-Lužer Terrainterrasse, wo die echten Teplitzer Schichten fehlen, ruht diese Stufe direct auf der „glauconitischen Contactschichte“ Frič's und ist von den liegenden Iserschichten sehr leicht zu unterscheiden. In dem Gebiete westlich von der erwähnten stratigraphischen Trennungslinie, wo die Iserschichten fehlen und die Priesener Schichten auf den Teplitzer Schichten liegen, ist die Unterscheidung dieser zwei Stufen schon schwieriger, als in dem vorher genannten Gebiete, da beide diese Stufen petrographisch einander sehr ähnlich, ja in vielen Fällen ganz identisch sind. In solchen Fällen schaffen aber die Petrefacte Rath: in Ostböhmen (ich betone dies absichtlich dem westlichen Böhmen gegenüber) kommen die Rhynchonellen, Serpulen, gewisse Ostreen und Spongien u. a., die in den hiesigen Teplitzer Schichten so massenhaft vorfindlich sind, in den echten Priesener Schichten nicht vor, dagegen zeichnen sich wieder die Priesener Schichten daselbst durch eine Reihe von charakteristischen, häufigen Fossilien aus, die in den hiesigen Teplitzer Schichten nicht vorkommen. Da in beiden Stufen in meinem Aufnahmsterrain die erwähnten charakteristischen Fossilien so häufig sind, dass man viele von ihnen selbst auch bei flüchtiger und kürzerer Untersuchung der aufgeschlossenen Schichten vorfindet, ist die Ausscheidung dieser zwei Stufen auf der Karte im Allgemeinen mit keinen besonders grossen Schwierigkeiten verbunden (allerdings ist die eigentliche Grenze zwischen diesen beiden Stufen nicht mit voller Schärfe constatirbar).

Deshalb habe ich mich entschlossen, die Priesener Schichten auf der Karte als eine besondere Ausscheidung einzutragen und nenne diese oberste Stufe der Kreideformation in meinem Aufnahmsterrain die **obere Plänerstufe**.

Dabei muss ich aber noch betonen, dass ich auf meiner seiner Zeit geäusserten Ansicht auch gegenwärtig noch bestehe, dass nämlich die Teplitzer und Priesener Schichten in ihrem petrographischen und palaeontologischen Charakter einander verwandt sind, dass „viele Teplitzer Formen in die Priesener Schichten übergehen" und dass demzufolge „zwischen den Teplitzer und Priesener Schichten keine scharfe Grenze existirt" [1]), womit aber keineswegs gemeint war, dass sich diese zwei Stufen überhaupt nicht unterscheiden lassen, sondern blos, dass die Grenze zwischen ihnen durch allmälige Uebergänge undeutlich gemacht und also nicht so scharf ist, wie z. B. zwischen den Korytzaner und Weissenberger Schichten.

Hiemit wäre die allgemeine Beobachtung der eigentlichen Kreideablagerungen in meinem Aufnahmsterrain beendigt.

Allein es bleibt doch noch eine Ablagerung in meinem Terrain übrig, die ich gleich im Anschluss an die Besprechung der Kreideschichten in Betracht ziehen will, da neuerlich von Jos. Procházka der Versuch gemacht worden ist [2]), ihre theilweise Angehörigkeit zu der Kreideformation zu behaupten.

Ich meine nämlich den **Tegel** und **Thon**, der in meinem Aufnahmsterrain sehr verbreitet ist und in vielen Fällen direct auf dem jüngsten Gliede der Kreideformation, auf den Priesener Schichten liegt.

Ich habe bereits im Jahre 1893 diese Ablagerungen auf der westlichen Hälfte des Hohenmauther Blattes constatirt, meine diesbezüglichen Funde in einem im Terrain geschriebenen Aufnahmsberichte aufgezählt und die Ablagerungen selbst nach ihrem Habitus und ihrem charakteristischen Hervortreten im Terrain, für tertiären Marinetegel erklärt [3]).

Meine kurze, vorläufige Mittheilung erachtete Procházka als genügend dazu, meine Funde des Tegels in Ostböhmen einer eingehenden kritischen Besprechung zu unterziehen. Er gelangt hierbei zu der Schlussfolgerung, dass diese Tegel in meinem Aufnahmsterrain verwitterte, verschwemmte Priesener Schichten sind; das Alter dieser Gebilde sei theils ein diluviales, theils ein alluviales, ihre Bildung geschehe noch fortwährend.

Die Art des Auftretens des Tegels im Terrain in den von mir aufgenommenen Gegenden ist ungemein charakteristisch, mit der des als echt befundenen tertiären Marinetegels vollkommen übereinstimmend. Schon von Weitem gibt sich der Boden, auf dem der Tegel die Unterlage bildet, durch die schwarze Humusfarbe und durch seine Feuchtigkeit zu erkennen. An solchen Stellen entspringen gewöhnlich Quellen. Daselbst befinden sich in der Regel üppige

[1]) Siehe Jar. J. Jahn: „Ueber die in den nordböhmischen Pyropensanden vorkommenden Versteinerungen der Teplitzer und Priesener Schichten". Annalen d. k. k. naturhist. Hofmus. Band VI, Heft 3 u. 4. Wien 1891, pag. 475, 477.

[2]) Verhandl. 1894, Nr. 11.

[3]) Verhandl. 1893, Nr. 12.

Wiesengründe, nur ausnahmsweise wird solcher Boden zum Feldbau verwendet und in dem Falle hat der Bauer die für den Tegel charakteristischen Eigenschaften zu beklagen. Bei trockenem Wetter wird der Tegelboden zu einer harten Masse, in die der Pflug gar nicht einzudringen vermag, und in der durch die Sonnenhitze bis über $^1/_2$ Fuss breite Risse entstehen; bei feuchter Witterung hinwiederum wird solcher Boden zu einer fetten, dichten, breiigen Masse, in die sich die Füsse der Feldarbeiter und des Viehes tief einsenken, aus der man Werkzeuge wie Pflug, Spaten etc. nur mit Schwierigkeit wieder herauszuziehen vermag. Dieser Boden ist daher bei trockenem wie bei nassem Wetter nur mit Schwierigkeit cultivirbar.

Die angeführten Eigenschaften des Tegels sind den Landleuten in meinem Terrain sehr gut bekannt, sie unterscheiden diesen Boden sehr genau, nennen ihn „mastník“ (= Fettboden), zum Unterschiede von dem Boden, dessen Unterlage die Priesener Schichten sind (der nie so feucht wird und dessen Humusfarbe nie schwarz ist, wie bei dem vorigen Boden) und den sie „slinovka“ (= Mergelboden) nennen. Durch umfangreiche Drainirungen, sowie auch durch Beimischung von Sand und Schotter werden die tegeligen Gründe mit bedeutendem Kostenaufwand zum Ackerbetriebe geeignet gemacht

Der Tegel wird in den von mir aufgenommenen Gegenden meistens zum Herstellen von wasserundurchlässigen Vorrichtungen (so z. B. zur Dichtung und Reparatur der Wehre, Schleussen u. dgl.), vielfach auch zu Töpferarbeiten, seltener zur Ziegelbrennerei etc. verwendet.

Wegen diesen soeben geschilderten besonderen Eigenschaften des in Rede stehenden Tegels, vor Allem aber wegen der Art seines charakteristischen Auftretens im Terrain und wegen seiner ökonomischen Wichtigkeit muss also der Aufnahmsgeologe denselben auf der Karte ausscheiden (so wie man auch die „Sande der Kreide“ von den Iserschichten unterscheidet), gleichviel, ob er cretacischen, tertiären, diluvialen, alluvialen oder sogar, wie Procházka in seinem oben citirten Artikel behauptet, recenten Alters sei. Dadurch ist meines Erachtens eben die Wichtigkeit meiner Funde der Tegelvorkommnisse auf dem Blatte Hohenmauth-Leitomischl, die auf keiner der bisherigen geologischen Karten sich verzeichnet vorfinden, nachgewiesen. Aber selbst auch in dem Falle, wenn alle meine Tegelvorkommnisse den Priesener Schichten in der That angehören würden, wären meine diesbezüglichen Beobachtungen nicht werthlos und überflüssig; denn es wäre durch dieselben die Verbreitung der Priesener Schichten in Ostböhmen in einem viel grösseren Terrain nachgewiesen worden, als man bisher angenommen hatte.

Procházka sagt zwar in seinem Artikel, es sei ihm schon „während der Lectüre“ meines Reiseberichtes aufgefallen, dass meine sämmtlichen Miocändepots in das Gebiet der Priesener Schichten fallen. Allein ein Blick auf die geologische Karte hätte Procházka von der Unrichtigkeit dieser seiner Behauptung überzeugt; denn meine Funde bei Brandeis und Leitomischl, sowie auch der von mir erwähnte „sehr lange Streifen von diesem Marinetegel zwischen Luže, Neuschloss und Budislau“ befinden sich im Gebiete der Weissenberger,

ja mitunter sogar der Korytzaner Schichten. Seiner obigen Behauptung entsprechend, hat sich Procházka in der That damit begnügt, blos diejenigen Tegelvorkommnisse zu untersuchen, die wirklich im Gebiete der Priesener Schichten vorkommen; sich mit den übrigen, oben erwähnten zu befassen, hat er nicht mehr für der Mühe werth gehalten, sondern behauptet, dass, was von den von ihm untersuchten Tegeln gilt, auch für die übrigen, von ihm nicht untersuchten, „volle Geltung" habe.

Dieser Tegel ist auch in der westlichen, im vorjährigen Sommer aufgenommenen Hälfte meines Blattes mehrfach verbreitet. Vor Allem setzt sich der oben erwähnte Budislau-Neuschloss-Lužer Zug auch auf der westlichen Hälfte des Blattes über die Dörfer Weissrössel, Domanitz, Srbetz, Schtenetz und Mentour gegen Ostrov und Městetz fort, wo er sich sehr ausbreitet. Weitere zahlreichere Tegelvorkommnisse befinden sich in der NW-Ecke des Blattes, wo dieser Tegel meistens direct auf den Priesener Schichten liegt.

Von allen diesen in den Jahren 1893 und 1894 beobachteten Tegelvorkommnissen habe ich Proben mitgebracht, deren mikroskopische Untersuchung Herr Felix Karrer freundlichst übernommen hat.

Die letzte Formationsstufe in meinem Aufnahmsterrain wird durch die quaternären Ablagerungen gebildet.

Das **Diluvium** besteht aus Schotter und Sand, ferner aus Lehm (Löss).

Der Schotter nimmt in der westlichen Hälfte des Blattes sehr grosse Flächen ein. Seine Verbreitung erwies sich in Wirklichkeit weitaus grösser, als die alte Karte angegeben hat. Er kommt in allen Gegenden dieses Gebietes und auf allen Stufen der Kreideformation vor. Sehr selten ist der Schotter in Lagern (Gruben) aufgeschlossen, er musste meistens blos auf Grund der in Feldern etc. herumliegenden Geschiebe constatirt werden. Der Schotter ist nicht überall gleichalterig; meistens liegt er unter dem Löss, doch findet man nicht selten auch das umgekehrte Verhältniss. Diese und andere verschiedene Variationen des Schotters in meinem Aufnahmsterrain werden in den Erläuterungen zu dem in Rede stehenden Kartenblatte zur Aufzählung und Beschreibung gelangen, worauf ich hinweise.

Lose Sande, die auf dem aufgenommenen Blatte so häufig vorkommen, sind — die weiter oben erwähnten Vorkommnisse der „Sande der Kreide" ausgenommen — entschieden quaternären Alters. Meine in vorigem Aufnahmsberichte ausgesprochene Vermuthung, einige von diesen Sanden seien zum Tertiär zu zählen, erwies sich durch vorjährige neue Untersuchungen derselben als nicht stichhaltig. Das Vorkommen der Sande quaternären Alters scheint an das Vorhandensein der Priesener Schichten (als des Liegenden der Sande) gebunden zu sein. In der NW-Ecke des Blattes, schon im engeren Stromgebiete der Elbe, treten in meinem Aufnahmsterrain auch feine Flugsande (Dünensande?) in mächtigen Ablagerungen auf. Viele von den Sanden meines Aufnahmsterrains dürften durch Zerfallen der Chlomeker (Grossskaler) Quader entstanden sein, einige verdanken ihren Ursprung den cenomanen und den Iserschichten. Auch betreffs

der Sande verweise ich in Weiterem auf die Erklärungsschrift zu dem Hohenmauther Blatte.

Der Lehm (Löss) spielt in der westlichen Hälfte des Blattes der östlichen gegenüber eine untergeordnete Rolle, allein doch zeigte sich seine Verbreitung in Wirklichkeit bedeutend grösser, als es die alten Karten angegeben haben. Der Lehm ist jedenfalls zumeist aus der Zersetzung von Pläner hervorgegangen, abgeschwemmt und von Neuem auf den jetzigen Standorten abgelagert worden. In diesem Gebiete ist er meistens sehr feinkörnig, ungeschichtet, gelblichbraun bis rothbraun („červenice"), selten auch ganz schwarz (in dem Falle volksüblich „černava" genannt). Er erscheint in ganz schwachen Schichten, aber auch in bis einige Klafter mächtigen Ablagerungen, und wird fast überall, wo er vorzukommen pflegt, zu praktischen Zwecken gewonnen und verwendet. In der NW-Ecke des Blattes, wo der Lehm neben dem sehr feinkörnigen Flugsande vorkömmt, war die Begrenzung dieser beiden Bildungen auf der Karte (besonders bei der vorjährigen regnerischen Zeit) nicht nur dadurch erschwert, dass diese Sande dem Lehm (Löss) stellenweise sehr ähnlich sind (namentlich wenn sie feucht sind), sondern auch durch den Umstand, dass vielfach Sand und Lehm gemischt auftreten. Auf diese Schwierigkeiten wurde bereits von Krejčí hingewiesen. Ich werde auch die Lehm-(Löss)bildungen im Gebiete meines Blattes in den Erklärungen zu demselben näher besprechen.

Alluvium findet sich in Gebieten der Flüsse, Bäche und in Teichen als Schotter, Sand und Lehm, die man zumeist blos nach ihrer Lage von den sonst gewöhnlich vollkommen identischen analogen diluvialen Bildungen, also blos auf rein theoretischem Wege zu trennen vermag.

Torfboden erscheint auf dem Hohenmauther Blatte sehr oft im eigentlichen Eisengebirge, also in dem mir nicht mehr angehörigen, aus Krystallinischem bestehenden SW-Theile des Blattes. Häufigere Torfvorkommnisse auf der Karte zu verzeichnen, war ich im Stande im Gebiete der cenomanen Sandsteine in der Gegend zwischen Neuschloss, Budislau, Proseč und Zderaz. Aber auch in der nördlich gelegenen Kreideebene zeigen sich schwarze Moorerden, als Andeutung von früheren Versumpfungen, wie Krejčí richtig sagt. So z. B. fand ich isolirte Flecken von schwarzem Moorboden w. Mrawín, s. Winar, w. Slepotitz, bei Podlažitz etc. und eine grössere Fläche von typischem Torfe schon an der westlichen Grenze des Blattes in der Umgebung von Slatinan und Orel (Vorle).

Kalktuff in erwähnungswerther Mächtigkeit kommt auf dem ganzen aufgenommenen Terrain blos an einer Stelle — zwischen Řikowitz und Višnar (ö. Leitomischl) — vor.

Von Eruptivgesteinen kann ich aus meinem gesammten Aufnahmsterrain blos die zwei bekannten isolirten **Basalt**-Vorkommnisse SSO von Luže verzeichnen. Eine Basaltkuppe trägt die malerischen Ruinen der Burg Koschumberg, auf der anderen, die man Chlumeček nennt, steht die weit sichtbare Kirche St. Johann, der bekannte ostböhmische Wallfahrtsort. Beide Kuppen bestehen aus schwarzem, olivinreichem

Nephelinbasalte, der seiner Zeit von E. Bořický eingehend beschrieben wurde.

Die zwei Basalt- und Dioritvorkommnisse bei Doll (südöstlich Luže) der alten Karte haben sich als silurische Grauwacke erwiesen.

Das Blatt Hohenmauth-Leitomischl umfasst zwei geologisch und orographisch ganz verschiedene und scharf von einander getrennte Gebiete: 1. Im SW das allmälig nach NO sich verflächende sogen. Eisengebirge, welches aus archaischen und altpalaeozoischen Gesteinen besteht. und 2. das nordöstlich liegende Kreideflachland. Die natürliche Trennungslinie zwischen diesen zwei Gebieten bildet das charakteristische Band der cenomanen Ablagerungen am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges, welches Band uns das alte Ufer des von da nach NW, N und NO weit sich ausgebreitet habenden Kreidemeeres vorzüglich markirt.

Vom Blatte Polička übertritt das Band der cenomanen Ablagerungen auf mein Blatt nördlich von Široký důl (Breitenthal), zieht sich dann in Form einer zumeist nur niedrigen Terrainstufe in NNW-Richtung zum Dorfe Pořič, setzt von da über Budislau (grosse Sandsteinbrüche) nach NWW fort, wo sich die cenomanen Ablagerungen zwischen den Ortschaften Na Borkách, Jaroschau, Wranitz, Roudná, Neuschloss, Bílý kůň (Weissrössel), Richenburg, Peraletz, Zderaz, Bor und Jägerhaus Posekanetz sehr bedeutend erweitern und ihre überhaupt grösste und mächtigste Entwicklung im Gebiete des ganzen Eisengebirges erreichen. Der tiefen, mitunter sehr romantischen Thäler und Schluchten, die in diesem Gebiettheile der cenomanen Schichten vorkommen, wurde schon in meinem früheren Aufnahmsberichte gedacht. Von Richenburg setzt sich die cenomane Umrandung des Eisengebirges in Form einer hohen Terrainterrasse, die über dem niedrigeren, aus archaischen und altpalaeozoischen Schichten bestehenden Flachlande sich bedeutend erhebt und weithin sichtbar ist, über Zbožňow, Štěpánow, Přibylow, Skutitschko bis zum Dorfe Kosteletz fort, wo die cenomanen Schichten über dem Diorit in der malerischen Skála-Chacholitzer Thalschlucht zungenförmig in die Plänerhochfläche hineingreifen. Von Kosteletz streicht das alte Kreidemeerufer über Hlína, Smrček, Studená voda gegen Bytowan zu fort; hier erweitern sich wieder ein wenig die cenomanen Ablagerungen zwischen den Ortschaften Studená voda, Bytovánky, Bytovan, Lukavitz und n. Schumberg und übergehen dann in Form eines schmalen Streifens nö. Gross-Lukavitz auf das östlich angrenzende Blatt.

Bezeichnend für die Orographie dieses Terrains ist der Umstand, dass längs des ganzen Verlaufes dieser alten Uferlinie von derselben in das nordöstlich anstossende Plänerplateau sich tiefe, enge, mitunter sehr lange Thäler einschneiden, in denen öfters noch eine Strecke weit nach NO die cenomanen Schichten, ja sogar auch die liegenden archaischen und altpalaeozoischen Schichten entblösst bleiben (z. B. die von den Ortschaften Lubná, Pořič, Richenburg, Přibylow, Kosteletz und Bytovan in nordöstlicher Richtung in das Kreideplateau eingeschnittenen Thäler).

Das von dieser natürlichen Trennungslinie der cenomanen Schichten nach NO liegende Kreideflachland ist wiederum durch eine natürliche Scheidungslinie in zwei orographisch verschiedene Gebiete getrennt. Es ist dies die schon früher erwähnte Janowiček-Lužer Terrainterrasse. Diese Terrainstufe spielt also nicht nur in stratigraphischer, sondern auch in orographischer Hinsicht in der Beschaffenheit meines Aufnahmsterrains die Rolle einer wichtigen, natürlichen Trennungslinie.

Das Bild des östlich von dieser Terrasse liegenden Gebietes wurde bereits in meinem vorigen Aufnahmsberichte geschildert, ich will es also nur in Kurzem wiederholen: Am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges zuerst cenomane Bildungen (die Linie Luže-Neuschlos-Široký důl); hierüber hebt sich plötzlich in Form einer aus drei Stufen (Weissenberger, Malnitzer und Iserschichten nach den Prager Geologen) bestehenden, weit sichtbaren Terrainterrasse das Plänerterrain hoch hinauf, senkt sich dann allmälig nach NO in Form einer von meilenlangen, engen, tiefen, wenig gekrümmten, zumeist SW—NO streichenden Thälern durchbrochenen, schwach wellenförmigen Hochfläche, die gegen W durch die schon genannte Janowiček-Lužer Terrainterrasse in das westlich angrenzende niedrige Plänerflachland absenkt Hierauf folgt die NW—SO streichende Loučná-Depression (die Linie Leitomischl-Zámrsk) mit alluvialen Wiesengründen und einer aus Priesener Schichten bestehenden Hügelreihe. Jenseits dieser Depression steigt das Kreideterrain nach NO wieder allmälig und sanft in eine der vorigen ganz ähnliche Hochfläche an, die (schon an den nordöstlichen Grenzen des Blattes) in das romantische Adlerthal steil abstürzt.

Dieses ganze Gebiet hat also im Allgemeinen die Form eines länglichen Beckens, dessen Axe der Linie Leitomischl-Zámrsk entspricht, und dessen beide Flügel (das Wratzlau-Lauterbacher Plateau im SW und das Autzmanitz-Sloupnitzer Plateau im NO) durch steile Abstürze begrenzt sind. In der Mitte des Beckens befinden sich die jüngsten Ablagerungen, je weiter man von der Mitte zu den Rändern der beiden Hochflächen nach NO oder SW schreitet. um so ältere Ablagerungen trifft man an, bis endlich unter den beiden Abstürzen das Cenoman, ja sogar auch die altpalaeozoischen und archaischen Schichten (im NO im Adlerthale bei Luh, schon ausserhalb der Grenzen des Blattes, im SW in dem Neuschlosser Thale) entblösst sind. Sämmtliche Plänerschichten des Wratzlau-Lauterbacher Plateaus verflächen sich sanft nach NO, die des Autzmanitz - Sloupnitzer Plateaus dagegen gegen SW, ebenfalls nur schwach.

Ein ganz anderes Bild bietet das Gebiet östlich von der erwähnten Trennungslinie.

Am nordöstlichen Fusse des Eisengebirges zuerst cenomane Bildungen, zumeist im Gehänge einer hohen aber einfachen Terrainterrasse (Linie Zbožňow-Kosteletz-Lukavitz), und schon hier von der „unteren Plänerstufe“ überlagert, welche letztere aber keine eigene Terrainstufe bildet. Das Terrain senkt sich von dieser Terrasse allmälig nach N bis zu der nördlichen Grenze des Blattes, ohne dass die Plänerschichten noch einmal bedeutender aufsteigen, und die

älteren zum Vorschein kämen. Die Depression der Novohradka (Neuschlosser Bach) — die Linie Luže-Chroustovitz-Hrochowteinitz-Tuněchod — kann mit der oberwähnten Loučná-Depression nicht verglichen werden. Dieses ganze Terrain vom Fusse des Eisengebirges bis zur nördlichen Grenze des Blattes ist im Allgemeinen eine einheitliche nach N allmälig geneigte Fläche, welche nur ganz sanfte Wellen (Hügel) oder niedrige, zumeist ebene Stufen bildet, wie dies der beinahe horizontalen Schichtung ihrer cretacischen Unterlage entspricht (Krejčí).

Diese Plänerfläche wird durch die SOO—NWW (Chroustovitz-Tuněchod) streichende Novohradka-Depression in einen nördlichen und einen südlichen Theil getrennt. Der südliche Theil ist wiederum durch S—N streichende Thäler in drei Gebiete zertheilt: Das westlichste — zwischen dem Neuschlosser und dem Žebro- (auch Žejgro-) -Bache, das zweite — zwischen dem letzteren und dem Ležákbache und das dritte — zwischen dem letztgenannten Bache und dem z. Th. schon ausserhalb der Grenzen des Blattes fliessenden Flusse Chrudimka. Nördlich von der Depression der Novohradka über den Städten Chroustovitz und Hrochowteinitz, hebt sich das Terrain ein wenig, und senkt sich dann plötzlich aber nicht steil in das Thal der Loučná. Jenseits dieser schwachen Loučná-Depression schon an der nördlichen Grenze dieser Hälfte des Blattes steigt die Kreidefläche wieder allmälig an, um ausserhalb der nördlichen Grenze des Blattes eine mit grossem Waldcomplex bewachsene, zumeist mit feinem Sand bedeckte Hochfläche zu bilden.

Während man auf dem Wratzlau-Lauterbacher Plänerplateau beinahe nur Felder und keine Dörfer sieht, die hier, mit wenigen Ausnahmen als stundenlange Häuserreihen in den erwähnten meilenlangen Thälern zerstreut sind (Krejčí), zeigt das Gebiet westlich von der Janowiček-Lužer Terrasse schon das normale Bild eines Flachlandes, wie man es im weiter nach W folgenden Elbthale zu sehen gewohnt ist.

Von den besprochenen Kreideschichten haben sich als wasserführend namentlich die cenomanen (Perutzer), Weissenberger (Semitzer Mergel Frič's) und zum Theile auch die Priesener Schichten erwiesen. Namentlich aus den Perutzer Schichten und dem Semitzer Mergel entspringen in Ostböhmen zahlreiche Quellen. Das Wasser, welches durch diese Schichten angesammelt wird, ist meistens ungewöhnlich gut, so dass es sogar auch Bäder und Curorte in dem von mir aufgenommenen Gebiete gibt (St. Anna-Bad, Chraschitzer Bäder, St. Nikolai, Brandeis a. d. Adler u. a.). Ich werde in den Erklärungen zu dem Hohenmauther Blatte auf diese Dinge noch näher einzugehen haben.

Die cenomanen Schichten führen stellenweise auch nutzbare Mineralien, von denen Limonit und Lignitkohle namentlich erwähnt werden sollen, weil nach denselben in meinem Aufnahmsterrain wiederholt geschürft worden ist. Es sei besonders derjenigen vielfachen Kohlenschürfungen gedacht, die im Gebiete der cenomanen Schichten bei Skutischko vorgenommen worden sind, wobei man ausser schwachen Schmitzen, Lagen und Nestern von schwarzem oder bräun-

lichem Lignit auch Bernstein gefunden hat. Leider muss hervorgehoben werden, dass sämmtliche diese Kohlenschürfungen im Gebiete der Kreideformation ganz aussichtslos sind und nur vergeblichen Kostenaufwand bedeuten, dass absolut nicht zu hoffen ist, dass man in den gesammten Schichten je einmal auf bedeutendere Kohlenflötze stossen würde. Der einzige Nutzen, den diese Versuche bringen, sind die Quellen vorzüglichen Trinkwassers, die dabei mitunter zum Vorschein kommen.

Wenn ich schliesslich die Resultate meiner im vorjährigen Sommer durchgeführten Aufnahmen in westlicher Hälfte des Blattes Hohenmauth-Leitomischl mit unseren alten Karten vergleiche, so zeigen sich sehr bedeutende Unterschiede. Allein ich habe dieselben meistens schon gelegentlich der Schilderung der einzelnen Formationsstufen in Vorangehendem erwähnt, worauf ich hinweise. In den Erklärungen zu dem von mir aufgenommenen Blatte werden diese Abweichungen von den früheren Aufnahmen ausführlichere Begründung finden.

Vorträge.

C. M. Paul. Ueber die Sandsteine des Wienerwaldes.

Der Vortragende gab unter Vorlage zahlreicher Belegstücke eine kurze Uebersicht über die Resultate, die seine im Zuge befindlichen Neuaufnahmen der alpinen Flyschgebilde im Gebiete des Wienerwaldes bisher ergeben haben.

Als wichtigstes Ergebniss wurde hervorgehoben, dass die am Donaudurchbruche zwischen dem Leopoldsberge am rechten, und dem Lanerberge und Bisamberge am linken Donauufer zu beobachtenden Lagerungsverhältnisse zwei deutliche Antiklinallinien mit dazwischen entwickelter Synklinale erkennen lassen, wodurch das höhere Alter der die Antiklinalen bildenden Gesteine im Vergleiche mit den die Synklinale zusammensetzenden mit Sicherheit constatirt erscheint. Die letzteren sind die durch die bekannten Inoceramenfunde längst als der Kreide angehörig nachgewiesenen Sandsteine und hydraulischen Kalkmergel des Leopoldsberges und Lanerberges, die ersteren die rothen und schwarzen Schiefer und Kalksandsteine von Kahlenbergerdorf, Lang-Enzersdorf etc. Diese letzteren, welche nach der jüngsten Darstellung des Gebietes auf der bekannten geologischen Karte der Umgebung von Wien von Stur als jüngeres Eocaen verzeichnet erscheinen, können nach den erwähnten Lagerungsverhältnissen keinesfalls jünger als die Inoceramenschichten sein, und müssen als tieferes Kreideniveau aufgefasst werden. Das Vorkommen von lichten, den Neocom-Aptychenkalken vollkommen gleichenden Kalkmergeln im Bereiche dieser Gesteine, sowie die Lagerungsverhältnisse an mehreren anderen westlicheren Punkten, (Satzberg bei Hütteldorf, Paunzen bei Purkersdorf, Wolfsgraben etc.) erhärten diese Anschauungen, durch welche nun eine von der Stur'schen sehr wesentlich abweichende Auffassung und Darstellung unserer Wiener Sandsteinzone bedingt ist.

Einige allgemeinere Bemerkungen über das Gebiet sind bereits im Jahresberichte des Directors der k. k. geol. Reichsanstalt (Verhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1895, Nr. 1) gegeben, Ausführlicheres wird seinerzeit im Jahrbuche unserer Anstalt über den Gegenstand publicirt werden, wenn die bezüglichen Untersuchungen, die der Vortragende im Laufe dieses Sommers fortzusetzen gedenkt, zum Abschlusse gelangt sein werden.

Literatur-Notizen.

E. Zimmermann. Ueber gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen. Aus der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Berlin, 1894.

Der Verfasser knüpft an die Thatsache an, dass sich bezüglich der Ungleichheit vieler Thalböschungen, welche Ungleichheit in verschiedener Steilheit und abweichender Art der Lehmbedeckung sich kundgibt, eine gewisse Gesetzmässigkeit nicht verkennen lässt. Er discutirt sodann kurz und theilweise ablehnend die Erklärungsversuche, welche über jenes Verhältniss aufgestellt worden sind und gelangt dabei schliesslich zu der Vorstellung, dass diese Frage in Oesterreich in mancher Hinsicht früher und eingehender erörtert wurde als in Deutschland. Die hierher gehörigen Ausführungen, welche der Referent in seinen Arbeiten über die Gegenden von Lemberg und Krakau gab, werden, soweit sie sich auf die Mitwirkung des Windes bei der bis in die Diluvialzeit zurückreichenden Entstehung jener Einseitigkeit beziehen, der Beachtung gewürdigt. Ausserdem aber wird auch der Darstellung Rucktäschel's Beifall gezollt, welcher speciell der Wirkung des Regens bei gewissen vorherrschenden Windrichtungen gedachte, und endlich stellt der Verfasser selbst noch einen neuen Gesichtspunkt auf, indem er die ungleichmässige Bestrahlung der verschiedenen Thalseiten durch die Sonne und die dadurch hervorgerufene graduelle Verschiedenheit der Zersetzung der Gesteine für ein drittes Agens bei den betreffenden Vorgängen zu halten geneigt ist.

Wie sich die von diesen 3 Factoren (Wind, Regen, Sonne) hervorgebrachten Effecte in ihrer quantitativen Bedeutung zu einander verhalten mögen, wird nicht abgewogen. Dem Verfasser kam es, wie er betont, hauptsächlich auf eine erneute Anregung des Gegenstandes an, und in diesem Sinne wollen wir seine Schrift freudig begrüssen. (E. Tietze.)

K. Futterer. Durchbruchsthäler in den Südalpen. Aus der Zeitschr. der Gesellsch. für Erdkunde. Berlin, 1895.

Der Verf. meint, dass die Frage der Entstehung der Durchbruchsthäler nach ihrer principiellen Seite hin in den letzten Jahrzehnten genügend durchgesprochen worden sei. Jetzt sei es an der Zeit, einzelne Beispiele aus geologisch gut erforschten Gebieten möglichst genau zu studiren, um zu sehen, welche von den verschiedenen Thalbildungstheorien in bestimmten Fällen Anwendung finden können. Solche Beispiele boten sich in den südlichen Theilen der Venetianer Alpen und in den karnischen Voralpen in der vom Piave im Westen und vom Tagliamento im Osten eingeschlossenen Gegend.

Flüsse wie die Cellina, die Meduna und andere durchbrechen daselbst eine aus cretacischen Gesteinen bestehende Vorkette der Alpen, während sie ihren Ursprung in einem dahinter liegenden, aus jurassischen und triadischen Gesteinen bestehenden Gebirge besitzen. Die Erhebung jener cretacischen Vorkette ist später erfolgt als die des rückwärtigen Gebirges und hat keinesfalls vor der Zeit des oberen Miocän stattgefunden. Die bewussten Flüsse haben Gerölle abgelagert, welche man nicht allein südlich ausserhalb der Vorkette, sondern auch nördlich in dem Zwischenraum zwischen dieser und dem älteren Gebirge findet. Die älteren Geröllabsätze sind theilweise schon von den Störungen der späteren Tertiärzeit mit betroffen worden. Die Flüsse aber existirten bereits ehe die cretacische Vorkette sich erhob.

Nach einer eingehenden Erörterung des eben erwähnten Thatbestandes gelangt der Verfasser zu der Ansicht, dass die Querthalbildung der besprochenen Flüsse sich nur im Sinne der vor etlichen Jahren von Powell, Medlicott und dem Referenten vertretenen Auffassung erklären lasse, wonach Flüsse im Stande sind, ihren Lauf quer durch eine in der Emporwölbung begriffene Kette zu behaupten. Bemerkenswerth erscheint, dass der Verlauf der betreffenden Durchbruchsthäler sich grösstentheils ganz ohne Rücksicht auf die vorhandenen Verwerfungen vollzogen hat, so dass die ältere Annahme, derzufolge solche Durchbrüche mit Spalten zusammenhängen sollten, hier sicher keine Anwendung finden kann. Ebenso wenig lassen sich aber jene Durchbrüche mit der Theorie von der rückschreitenden Erosion erklären, wonach die oberen Thalstrecken eines Flusses jünger sein müssen als die unteren. In dieser Hinsicht verdienen die Darlegungen des Verf. ein ganz besonderes Interesse, weil sie einen wichtigen Gesichtspunkt hervorheben, unter welchem man die Frage nach dem Alter gewisser Thalstrecken betrachten kann. Es handelt sich nämlich um die Beschaffenheit und die Zusammensetzung der Geschiebebildungen, die ein Fluss zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Punkten seines Laufes abgesetzt hat. Die Untersuchung solcher Bildungen, welche oberhalb und unterhalb der Durchbrüche vorkommen, muss zu verschiedenen Ergebnissen führen, je nachdem der Fluss älter als die von ihm durchbrochene Kette ist oder jünger.

Bezeichnen wir beispielsweise eine vorwaltend aus Trias gebildete Bergmasse mit dem Buchstaben T und eine andere jener Masse gegen die Ebene zu vorgelagerte, aus Kreide bestehende jüngere Kette mit dem Buchstaben K, nehmen wir ferner an, dass diese beiden Bergmassen durch eine Art Depression von einander geschieden sind und dass ein von T kommender Fluss die Kette K durchbricht.

Im Sinne der Theorie von der retrograden Erosion, wonach der Fluss seinen Oberlauf erst relativ spät nach Durchsägung von K bis hinauf in das Gebiet von T verlegt haben darf, werden die zuerst an der abwärts gekehrten Flanke von K gebildeten Sedimente ausschliesslich dem Material der Kette K entsprechen und aus Kreidegesteinen bestehen, da von den rückwärts gelegenen Triasbergen noch keinerlei Material diesen Sedimenten zugeführt werden konnte. Dergleichen konnte erst eintreten, wenn der Fluss die Kette K schon durchsägt und das Gebirge T bei seiner allmäligen Rückwärtsverlängerung erreicht hatte. Also könnten in solchem Falle nur die jüngeren Flussabsätze auf der abwärts gekehrten Aussenflanke von K neben Kreidegesteinen auch Triasgerölle enthalten.

Im Sinne der Theorie jedoch, welche Futterer die Powell-Tietze'sche Hypothese nennt, werden die Sedimente des Flusses, welche vor Emporwölbung der Kreidekette K in der später von dieser Kette eingenommenen Region und jenseits ausserhalb derselben sich ablagern, unter sonst gleichen Umständen ausschliesslich oder vorwaltend aus Triasgesteinen bestehen, welche vom Gebirge T kommen und erst die jüngeren Flussabsätze, welche sich während oder nach der Erhebung von K bilden, werden in der Region unterhalb K Gerölle aus der Kreidekette K einschliessen. Ausserdem können dann die älteren Flussabsätze in Folge der Faltung von K auch Störungen aufweisen.

Das Studium der fluviatilen Absätze in dem von Futterer behandelten Gebiete führt gerade unter dem eben berührten Gesichtspunkte eine unzweifelhafte Entscheidung zu Gunsten der letztgenannten Hypothese herbei, womit nicht gesagt sein soll, dass in andern Fällen und anderwärts unbedingt dieselben Resultate zu erhalten wären.

So sind also, wie der Verf. in seinem Schlusscapitel betont, „die kleinen Geröllsteine in den Flussablagerungen und in den Conglomeratbildungen, sowie der Charakter der von diesen Flüssen an ihren Mündungsstellen abgesetzten Sedimente berufen, die wichtigsten Aufschlüsse über das gegenseitige Alter von Gebirgsketten und Flussläufen zu geben und die Reconstruction früherer Verhältnisse der Oroplastik und der Vertheilung der Gewässer zu ermöglichen".

(E. Tietze.)

R. Lepsius. Ueber Gneiss und Granit. Notizblatt des Vereines für Erdkunde und der Grossherz. geol. Landesanstalt zu Darmstadt. IV. Folge, 15. Heft. 1894.

Der vorliegende Aufsatz ist eine kurze Wiedergabe des Vortrages, den der Autor auf dem internationalen Geologen-Congresse zu Zürich im September 1894

gehalten hat und enthält eigentlich nur einen Vorschlag, wie durch geeignete Namengebung die verschiedene Entstehung der Gneisse zum Ausdrucke zu bringen wäre. Die vorgeschlagenen Benennungen sind:

Meta-Gneisse d. s. solche Gneisse, „deren metamorphe Entstehung aus Sedimentgesteinen nachzuweisen ist".

Proto-Gneisse sind diejenigen Gneisse, welche als erste Erstarrungskruste der Erde anzusehen sind; diese Gesteine waren glutflüssige Erdlava und erhielten durch Druck der eigenen noch plastischen Masse auf primäre Weise ihre Parallelstructur.

Gneiss-Granit sollen diejenigen Granite heissen, welche Eruptivgesteine sind und in glutflüssigem Zustande durch Druck der eigenen Masse, durch fluidale Bewegung und Reibung an den durchbrochenen Gesteinen primär eine gneissartige Parallelstructur erhalten haben.

Klasto-Gneiss und Klasto-Granit nennt Lepsius solche Gneisse und Granite, „welche in festem Zustande durch mechanischen Gebirgsdruck und Gebirgsbewegung" zertrümmert wurden. (Pelikan.)

A. Pelikan. Ein neues Vorkommen von Pyrophyllit. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen 1894. XIV. Bd. IV. Heft, pag. 379.

Nach den Angaben von Zepharovich findet sich an dem bekannten Fundorte, Krieglach in Steiermark, im Fresnitzgraben, Blauspath in mit „Talk" gemengtem Quarz. Der Verfasser bestimmte das für Talk gehaltene Mineral als Pyrophyllit. (C. F. Eichleiter.)

F. Kretschmer. Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen 1894. XIII. Bd. II. Heft, pag. 156.

Der Autor beschreibt in dieser Arbeit nachstehende Mineralvorkommen: Epidot und Albit vom „Pfarrerb" bei Zöptau, Epidot und Titanit vom „Viebich" bei Zöptau, Prehnit vom Schwarzengraben bei Wermsdorf, Bergkrystall von der Hackschüssel bei Wermsdorf und Chrysoberyll von Marschendorf.
(C. F. Eichleiter.)

G. Laube. Ueber das Vorkommen von Baryt und Hornstein im Porphyr von Teplitz. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen. 1894. XIV. Bd I. Heft, pag. 13.

Das Vorkommen dieser beiden Mineralien im Porphyr von Teplitz erscheint dem Autor ganz besonders bemerkenswerth und er schreibt deren Entstehung, entgegen seiner früheren Anschauung, der Thätigkeit des Thermalwassers zu.

Die Teplitz-Schönauer Quellen enthalten zwar nach Prof. Sonnenschein (1872) und Prof. Dr. Gintl (nach der Katastrophe) keinen Baryt, doch fand erstgenannter Analytiker solchen in dem Sinter der damaligen Neubadquelle und wies Kieselsäure in allen Teplitzer Quellen nach. (C. F. Eichleiter.)

J. Weinschenk. Topazolith aus dem Cipitbach, Seisser-Alpe. Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineralogie, hsg. v. Groth. XII. Bd. 5. u. 6. Heft. Leipzig 1894.

Der Verfasser constatirt das Vorkommen dieser Granatabart an der genannten Localität, gibt eine kurze Beschreibung des Minerales sowie des Begleitgesteines und verweist bezüglich der chemischen Zusammensetzung des neu aufgefundenen Topazoliths auf die Analyse von Pinners, welche in dessen Arbeit: „Ueber Topazolith und Melanit" (ebendaselbst pag. 489) enthalten ist und die auch hier angeführt werden möge: $Si\,O_2$ 36·93, $Fe_2\,O_3$ 20·65, $Al_2\,O_3$ 7·79, $Ca\,O$ 32·56, $Mg\,O$ 1·76 und Glühverl. 0·80%. (C. F. Eichleiter.)

Jos. Blumrich. Einige Minerale vom Kalkberge bei Raspenau (Nordböhmen). Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen XIII. Bd. 3. Heft, pag. 257.

Im Jahre 1890 wurde in Raspenau eifrig nach Eisenerzlagern geforscht und bei dieser Gelegenheit folgende Mineralien aufgefunden: Magnetkies, Magnetitkrystalle und brauner Granat, sämmtlich in Amphibolit eingesprengt, ferner schwefelgelbe Krusten von Metavoltin. (C. F. Eichleiter.)

A. Schrauf. Aphorismen über Zinnober. Zeitschr. für prakt. Geologie. Jahrg. 1894. Heft 1.

Der Verf. bringt nebst anderen neuen Daten über Zinnober, diejenigen zur Kenntniss, welche der amerikanische Geologe G. F. Becker in seiner Arbeit: „Quicksilver ore deposits with statistical tables", Washington 1893 aufgezeichnet hat. (C. F. Eichleiter.)

A. Model. Molybdänverbindungen im Serpentin des Rothenkopfes, Zillerthal. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen 1893. XIII. Bd., pag. 532.

Ein kurzer Bericht über die Auffindung von Molybdänit und Molybdänocker im Steinkaar des Rothenkopfes, nahe am Schwarzen See, circa 50 *m* über dessen Spiegel, wo die genannten Mineralien in der graugrünlichen oder auch bläulichgrünen, weicheren, feinfaserig-körnigen Partie eines Serpentinblockes angetroffen wurden. (C. F. Eichleiter.)

C. Vrba. Mineralogische Notizen. Zeitschr. für Krystallogr. u. Mineralogie, hsg. v. Groth. 24. Bd. 1. u. 2. Heft. Leipzig 1894.

Diese mineralogisch-krystallographische Abhandlung befasst sich mit folgenden Mineralien: Beryll von Pisek, Bertrandit von Pisek, Havírky, Malky und Ober-Neusattel, Phenakit von Ober-Neusattel.

Die chemische Zusammensetzung des Berylls von Pisek bestimmte Prof. F. Kovář in Prag, die des Phenakits von Ober-Neusattel Prof. K. Preis. Die Analyse ergab nachstehende Resultate:

	Beryll v. Pisek Procente	Phenakit v. Ober-Neusattel Procente
$Si\ O_2$ . . .	66·95	54·27
$Al_2\ O_3$ . . .	18·37	—
$Fe_2\ O_3$ . . .	1·41	—
$Be\ O$ . . .	12·29	45·17
$Ca\ O$ . . .	0·56	—
$Mg\ O$ . . .	1·12	—
$H_2\ O$ . . .	—	0·53
	100·70	99·97

(C. F. Eichleiter.)

F. v. Sandberger. Ueber die Erzlagerstätte von Goldkronach bei Berneck im Fichtelgebirge. Sitzungsber. der königl. bayr. Akademie der Wissensch. Bd. XXIV. Heft II, pag. 231.

Unter diesem Titel gibt der Verfasser, nach einigen Bemerkungen über die Nebengesteine der Erzgänge, die Beschreibung der auf den Gängen der Erzlagerstätte von Goldkronach vorkommenden Mineralien, welche in der Sammlung der Universität Würzburg fast vollständig vertreten sind. (C. F. Eichleiter.)

F. v. Sandberger. Zinckenit von Cinque valle im Val Sugana (Südtirol). Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1894. Bd I.

Der Verfasser constatirt das Vorkommen von Zinckenit an dem bezeichneten Orte, auf Grund der quantativen Prüfung eines, ihm durch Herrn J. Haberfelner in Lunz N.-Ö. zugekommenen Erzstückes. (C. F. Eichleiter.)

G. Gürich. Die Kupfererzlagerstätten von Wernersdorf bei Radowenz in Böhmen. Zeitschr. für prakt. Geologie. Jahrg. 1893. Heft 10.

Dieser kurze Aufsatz macht uns mit den localen geologischen Verhältnissen und mit der Art des Auftretens der dortigen Erze bekannt. Die reichsten sulfidischen Erze (Max. 14% *Cu*) kommen als handtellergrosse Concretionen vor, während die an Häufigkeit überwiegenden „Schnüre" kupferärmer sind.

Das die Erzlage unterteufende Conglomerat enthält zumeist Erz in Form von staubförmig, feinvertheiltem oder häutchenbildendem Kupferglanz.
(C. F. Eichleiter.)

M. Staub. Die Verbreitung des Torfes in Ungarn. Földtani Közlöny. Budapest 1894. 9.—10. u. 11.—12. Heft.

Der Verfasser wurde von dem kgl. ung. Ministerium für Landwirthschaft zum Referenten einer Untersuchungscommission einheimischer Torflager bestellt und gab als solcher einen ausführlichen Bericht, welcher hauptsächlich jene Daten enthielt, die sich auf landwirthschaftliche Bedeutung der Torflager beziehen. Jene Daten aber, welche das naturwissenschaftliche Interesse in Anspruch nehmen können, sind in der vorliegenden weitläufigen Abhandlung veröffentlicht.
(C. F. Eichleiter.)

A. Freih. v. Sourdeau. Die Mineralien des Montefronte bei Levico in Tirol. Zeitschr. des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge, 37. Heft Innsbruck 1893.

Diese mineralogisch-montanistische Arbeit ist eine Zusammenstellung und Besprechung der am Montefronte bei Levico in alten Schurfbauen vorkommenden Mineralien, die zumeist bereits von anderen Autoren untersucht und beschrieben worden sind. (C. F. Eichleiter.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1895.

Ackerbau - Ministerium, K. k. Die Wildbachverbauung in den Jahren 1883—1894. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 2°. V—278 S. mit 25 Taf. (*139. 2°.*)

Andreae, A. Eine merkwürdige Nodosariidenform aus dem Septarienthon von Lobsann im Unter-Elsass. Mit Anhang: Fistulose Polymorphinen von Lobsann. (Separat. aus: Mittheilungen der geolog. Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Bd. IV. 1895. Heft 4.) Strassburg, 1894. 8°. 4 S. (171 174) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr A. Bittner. (*9133. 8°.*)

Andrussow, N. Vorläufiger Bericht über eine geologische Reise nach Rumänien 1893. (In russischer Sprache.) (Separat. aus: Mémoires de l'Académie impériale des sciences de St. Pétersbourg. Sér. VIII. Vol I. Nr. 4.) St. Pétersbourg, typ. Académie Imp., 1894. 4°. 18 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2215. 4°.*)

Baltzer, A. Ist das Linththal eine Grabenversenkung? (Separat. aus: Mittheilungen der naturforsch. Gesellschaft in Bern.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1895. 8°. 8 S. (267—274) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9134. 8°.*)

Becke, F. Bericht an die Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen über die im Jahre 1894 durchgeführten Aufnahmen. (Separat. aus: Anzeiger d. kais. Akademie 1895. Nr. 5.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. 4. S. Gesch. (*11558. 8°. Lab.*)

Belar, A. Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. (Separat. aus: Mittheilungen des Musealvereins für Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1895. 8°. 15. S. (120—134). Gesch. d. Autors. (*11559. 8°. Lab.*)

(Bern.) Naturhistorisches Museum der Stadt Bern. Bericht der Museumscommission über die Jahre 1871 - 1893. (Auszug aus dem Verwaltungsberichte des Bürgerrathes der Stadt Bern. 1871—1893.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1881—1894. 8°. 4 Hefte. (*9135. 8°.*)

Beushausen, L. Ueber Alter und Gliederung des sogenannten Kramenzelkalkes im Oberharze. (Separat. aus: Jahrbuch der königl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 10 S. (83—92). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9136. 8°.*)

Beushausen, L. Ueber Hypostome von Homalonoten. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1891.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1892. 8°. 13 S. (154—166) mit 6 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9137. 8°.*)

Bisching, A. Leitfaden der Mineralogie und Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage. Wien, 1895. 8°. Vide: Hochstetter, F. v. & A. Bisching. (*9206. 8°.*)

Bittner, A. Ueber die Gattung *Rhynchonellina Gemm.* (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 26 S. (547—572) mit 2 Taf. (VIII—IX.) Gesch. d. Autors. (*9138. 8°.*)

Bittner, A. Brachiopoden aus der Trias von Lagonegro in Unteritalien. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 6 S. (583—588) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9139. 8°.*)

Bittner, A. Noch ein Wort über die Nothwendigkeit, den Terminus „norisch" für die Hallstätter Kalke aufrecht zu erhalten. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1894. Nr. 15.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 8 S. (391—398.) Gesch. d. Autors. (*9140. 8°.*)

Bittner, A. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 14 S. (115—128.) Gesch. des Autors. (*9141. 8°.*)

Blake, W. P. Cinnabar in Texas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Institut. (*9142. 8°.*)

Bosniaski, S. de. Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano nel Monte Pisano. Pisa, typ. T. Nistri & Co. 1894. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*9143. 8°.*)

Boulenger, G. A. Catalogue of the Snakes in the British Museum. Vol. II. London, typ. Taylor & Francis, 1894. 8°. XI – 382 S. mit 20 Taf. Im Tauschverkehr. (*8622. 8°.*)

Bukowski, G. v. Vorläufige Notiz über den zweiten abschliessenden Theil seiner Arbeit: Die levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. (Separat. aus: Anzeiger d. kais. Akademie der Wissenschaften. Jahrg. XXXI. 1894. Nr. 26.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894, 8°. 4 S. (243—247). Gesch. d. Autors. (*9144. 8°.*)

Clark, W. B. Origin and classification of the greensands of New-Jersey. (Separat. aus: The Journal of geology. Vol. II. Nr. 2.) Chicago, University Press, 1894. 8°. 17 S. (161—177). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9145. 8°.*)

Clark, W. B. The climatology and physical features of Maryland. Baltimore, 1894. 8°. 140 S. mit 5 Karten. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9146. 8°.*)

Cozzaglio, A. Note esplicative sopra alcuni rilievi geologici in Valcamonica. (Separat. aus: Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia, diretto dal F. Sansoni. Vol. V. Fasc. 1. 1894.) Pavia, typ. Fratelli Fusi, 1894. 8°. 21 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9147. 8°.*)

Doblhoff, J. Beiträge zum Quellenstudium salzburgischer Landeskunde. Heft VI—VII. (S. 261 364). Salzburg, typ. A. Pustet, 1895. 8°. Gesch. d. Autors. (*8809. 8°.*)

Dreger, J. Vorkommen der *Senilia senilis Linné* als Fossil. (Separat. aus: Verhandlungen d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 2 S. (129—130.) Gesch d. Autors. (*9148. 8°.*)

Fallot, E. Contribution a l'étude de l'étage tongrien dans le département de la Gironde. (Separat. aus: Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles de Bordeaux. Tom. V. Sér. IV.) Bordeaux, typ. G. Gounouilhou 1894. 8°. 46 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9149. 8°.*)

Fellenberg, E. v. Ueber den Flussspath von Oltschenalp und dessen technische Verwerthung. 2. Auflage. (Separat. aus: Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Jahrg. 1889.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1891. 8°. 20 S. (202—219.) Zwei Exemplare. Gesch. d. Autors. (*11560. 8°.* Lab.)

Fellenberg, E. v. & L. Rollier. Kurze Beschreibung der mineralogisch-geologischen und palaeontologischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern. (Separat. aus: Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1894. 8°. 16 S. Gesch. (*9150. 8°.*)

Fritsch, A. Vorläufiger Bericht über die Arthropoden und Mollusken der böhmischen Permformation. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften; math.-naturw. Classe, 1894. Nr. 36.) Prag, F. Řivnáč, 1894. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9151. 8°.*)

Furman, H. van F. Losses of gold and silver in the fire-assay. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1894.) New-York, Instit. of Mining Engin., 1894. 8°. 8 S. Gesch. d. Inst. (*11561 8°.* Lab.)

Futterer, K. Ein Ausflug nach dem Süd-Ural. Separat. aus: Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1894. Nr. 9.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1894. 8°. 13 S. mit 1 Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9152. 8°.*)

Gagel, C. Beiträge zur Kenntniss des Wealden in der Gegend von Borgloh-Oesede, sowie zur Frage des Alters der norddeutschen Wealdenbildungen.

(Separat. aus: Jahrbuch d. kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin. typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 22 S. (158—179) mit 2 Taf. (XII—XIII.) Gesch. d. Autors. (*9153. 8°.*)

Golliez, H. Voyage géologique dans tout le Jura suisse. Lausanne, 1894. 8°. Vide: Renevier, E. & H. Golliez. (*9188. 8°.*)

Golliez, H. Voyage géologique au travers des Alpes centrales et occidentales de la Suisse. Lausanne, 1894. 8°. Vide: Renevier, E. & H. Golliez. (*9189. 8°.*)

Habenicht H. Rudolf Falb's Erdbeben - Prophezeiungen und seine Treffer im Jahre 1888—1889. (Separat. aus: Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik. Jahrg. XXII. Heft 6.) Wien, A. Hartleben, 1890. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. (*9154. 8°.*)

Harlé, E. Observations sur l'altitude du département de la Gironde pendant le quaternaire. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII. 1894.) Paris, 1895. 8°. 5 S. (532—536.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9155. 8°.*)

Haug, E. Les Ammonites du Permien et du Trias. Remarques sur leur classification. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII.) Paris, 1894. 8°. 28 S. (385—412) mit 13 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9156. 8°.*)

Haug, E. L'origine des Préalpes romandes et les zones de sédimentation des Alpes de Suisse et de Savoie. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Sér. III. Tom. XXXII. Nr. 8.) Lausanne, G. Bridel, 1894. 8°. 20 S. Gesch. d. Autors. (*9157. 8°.*)

Haug, E. Compte-rendu des résultats d'une Excursion géologique dans la haute vallée du Drač. (Separat. aus: Compte-rendu des séances de la Société géologique de France; 5. nov. 1894.) Paris, 1894. 8°. 4 S. (CXXXVIII—CXLI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9158. 8°.*)

Haug, E. & W. Kilian. Les lambeaux de recouvrement de l'Ubaye. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences, 31. déc. 1894.) Paris, typ. Gauthiers-Villars, 1894. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*2216. 4°.*)

Hayes, Ch. W. The white phosphates of Tennessee. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of the Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 10 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Institut. (*9159. 8°.*)

Heim, A. Geologische Nachlese Nr. 4. Der diluviale Bergsturz von Glärnisch-Guppen Nr. 5. A. Rothpletz in den Glarner Alpen. (Separat. aus: Vierteljahrschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich. Jahrg. XL. 1895.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer. 1895. 8°. 70 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*9160. 8°.*)

Hilber, V. Geologische Reise in Nordgriechenland und Macedonien 1893. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Bd. CIII. 1894.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894. 8°. 27 S. (575—601) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9161. 8°.*)

Hilber, V. Geologische Reise in Nordgriechenland und Macedonien 1894. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Bd. CIII. 1894.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894. 8°. 8 S. (616—623.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9162. 8°.*)

Hochstetter F. v. & A. Bisching. Leitfaden der Mineralogie u. Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage von F. Toula & A. Bisching. Wien, A. Hölder, 1895. 8°. V—224 S. mit 205 Textfig. Gesch. d. Professor F. Toula. (*9206. 8°.*)

Höfer, H. Aschenhalden und Härte des Brunnenwassers. (Separat. aus: Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. 1894. Nr. 47.) Wien, typ. R. Spies & Co., 1894. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9163. 8°.*)

Höfer, H. Das Tertiär im Nordosten von Friedau in Steiermark. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 4). Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 10 S. (573—582) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9164. 8°.*)

Höfer, H. Das Ostende des diluvialen Draugletschers in Kärnten. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft. 3.) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 14 S. (533—546) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9165. 8°.*)

Hofman, H. O. Further experiments for determining the fusibility of fireclays. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York,

Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 15 S. mit 9 Textfig. Gesch. d. Institut. (*11562. 8°.* Lab.)

Holzapfel, E. Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barrande's zum rheinischen Devon. Wien, 1894. 8°. Vide: Kayser, E. & E. Holzapfel. (*9168. 8°.*)

Hubbard, L. Geological Survey of Michigan. Vol. V. Part. I - II. Upper Peninsula 1881 - 1884 (iron and copper regions; by C. Rominger); Lower Peninsula 1885 - 1893 (deep borings). Lansing, typ. R. Smith & Co., 1895. 8°. X—179 S. mit 1 Karte und 2 Taf. XXIV—100 S. mit 73 Taf. u. 1 Karte. Gesch. d. Survey. (*9207. 8°.*)

Ingalls, W. R. The nomenclature of zinc-ores. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 3. S. Gesch. d. Institut. (*11563. 8°.* Lab.)

Ingalls, W. R. The tin-deposits of Durango, Mexico. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin, 1895. 8°. 18 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Institut. (*9166. 8°.*)

Katzer, F. Die Anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895.) Leoben, 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Autors. (*9167. 8°.*)

Kayser, E. & E. Holzapfel. Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H Barande's zum rheinischen Devon. (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 3.) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 36 S. (479 - 514) mit 5 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9168. 8°.*)

Keilhack, K. Das Profil der Eisenbahnen Arnswalde—Callies und Callies—Stargard. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 22 S. (190 - 211) mit 9 Textfig. und 1 Taf. (XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9169. 8°.*)

Keilhack, K. Notiz über ein Vorkommen von Mitteloligocän bei Soldin in der Neumark. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893. Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 3 S. (187 - 189.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9170. 8°.*)

Keilhack, K. Die baltische Endmoräne in der Neumark und im südlichen Hinterpommern. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 7 S. (180—186) mit 1 Taf. (XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9171. 8°.*)

Kilian, W. Sur la constitution géologique du jura du Doubs et des régions voisines. (Association francaise pour l'avancement des sciences. Congrès de Besançon 1893.) Paris, typ. Chaix, 1893. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9172. 8°.*)

Kilian, W. [Notes géologiques sur le jura du Doubs. Part. VI.] Contributions a l'étude du bajocien, dans le nord de la Franche-Comté par W. Kilian & P. Petitclerc. (Separat. aus: Mémoires de la Société d'émulation de Montbéliard.) Montbéliard, typ. V. Barbier, 1894. 8°. 161 S. mit 1 Tabelle und 4 Taf. (*9208. 8°.*)

Kilian, W. Sur les tufs calcaires du col de Lautaret, Hautes Alpes. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie, 1. oct. 1894.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1894. 4°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*2217. 4°.*)

Kilian, W. Les lambeaux de recouvrement de l'Ubaye. Paris, 1894. 4°. Vide: Haug E. & W. Kilian. (*2216. 4°.*)

Kilian, W. & P. Petitclerc. Contributions a l'étude du bajocien dans le nord de la Franche-Comté. Montbéliard, 1894. 8°. Vide: Kilian, W. Notes géologiques sur le jura du Doubs. Part. VI. (*9208. 8°.*)

Koch, G. A. Die Gneiss-Inseln und krystallinischen Gesteine zwischen Rells- und Gauerthal im Rhätikon. (Separat. aus: Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894. Nr. 13.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 20 S. (327—346). Gesch. d. Autors. (*9173. 8°.*)

Koken, E. Die Gastropoden der Schichten mit *Arcestes Studeri.* (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft 3.) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 18 S. (441—458) mit 8 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9174. 8°.*)

Kraus, F. Höhlenkunde. Wege und Zweck der Erforschung unterirdischer Räume. Wien, C. Gerold's Sohn, 1894.

8°. 308 S. mit 155 Textfig., 3 Karten und 3 Plänen. Gesch. des Verlegers. (*9209. 8°.*)

Kříž, M. Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuthe in Mähren. (Separat. aus: Mittheil. der Anthropolog. Gesellschaft in Wien. Bd. XXIV. 1894. Nr. 4.) Wien, 1894. 4°. 5 S. (129—133). Gesch. d. Autors. (*2218. 4°.*)

Kuntze, O. Geogenetische Beiträge. Leipzig, typ. Gressner u. Schramm, 1895. 8°. 77 S. Gesch. d. Autors. (*9175. 8°.*)

Kurtz, F. Contribuciones à la Palaeophytologia Argentina. I. Botrychiopsis. — II. Sobre la existencia del Gondwána inferior. (Separat. aus: Revista del Museo de La Plata. Tom. VI. pag. 117 ff.) La Plata, 1894. 8°. 23 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Autors. (*9176. 8°.*)

Leppla, A. Die oberpermischen eruptiven Ergussgesteine im SO-Flügel des pfälzischen Sattels. (Separat. aus: Jahrb. d. kgl. preuss. geolog. Landesanst. für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 24 S. (134—157). Gesch. d. Autors. (*9177. 8°.*)

Lindtsröm, G. Om fynd af Cyathaspis i Gotlands silurformation. (Separat. aus: Ofversigt af kgl. Vetenskaps-Academiens Förhandlingar 1894. Nr. 10.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt u. Söner, 1894. 8°. 4. S. (515—518). Gesch. d. Autors. (*9178. 8°.*)

Lister, A. A monograph of the Mycetozoa, being a descriptive catalogue of the species in the herbarium of the British Museum. London, Longmans & Co., 1894. 8°. 218 S. mit 51 Textfig. u. 78 Taf. Im Tauschverkehr. (*9210. 8°.*)

Loewinson-Lessing, F. Petrographisches Lexikon. Jurjew, typ. C. Mattiesen, 1893—1894. 8°. 255 S. Gesch. der Friedländer'schen Buchhandlung in Berlin. (*11564. 8°. Lab.*)

Löwl, F. Einige Bemerkungen zu Penck's Morphologie der Erdoberfläche. (Separat. aus: Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Nr. 17—18.) Wien, R. Rechner, 1894. 8°. 21 S. (455—475) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9179. 8°.*)

Löwl, F. Der Gross-Venediger. (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Heft. 3) Wien, R. Lechner, 1894. 8°. 18 S. (515—532) mit 5 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9180. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Le montagne mesozoiche di Lagonegro. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. VI) Napoli, typ. R. Accademia, 1894. 4°. 124 S. mit 84 Textfig., 1 Taf. Profile und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (*2219. 4°.*)

Lorenzo, G. de. Osservazioni geologiche nell' Appennino della Basilicata meridionale. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. VII.) Napoli, typ. R. Accademia, 1895. 4°. 31 S. mit 12 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2220. 4°.*)

Lorenzo, G. de. Osservazioni geologiche sul tronco ferroviario Casalbuono-Lagonegro della linea Sicignano-Castrocucco. Nota. (Separat. aus: Atti del R. Istituto d'incoraggiamento di Napoli. Vol. VII. Nr. 5.) Napoli, Cooperativa Tipografia, 1894. 4°. 5 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*2221. 4°.*)

Lundgren, B. Anmärkningar om faunan i Andöns jurabildningar. (Separat. aus: Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlingar 1894. Nr. 5) Christiania, typ. A. W. Broggers, 1894. 8°. 11 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9181. 8°.*)

Matouschek, F. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. (Separat. aus: „Lotos" Nr. 7. Bd. XV. 1895.) Prag, F. Tempsky, 1895. 8°. 47 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9182. 8°.*)

Mehlis, C. Der Drachenfels bei Dürkheim a. d. H. Abthlg. I. (Separat. aus: Pollichia.) Neustadt a. d. H. 1894. 8°. 32 S. mit 1 Taf. (*9183. 8°.*)

Melion, J. Mährens und Oesterreich-Schlesiens Gebirgsmassen und ihre Verwendung mit Rücksicht auf deren Mineralien. Umgearbeitete und vermehrte 2. Auflage. Brünn, typ. C. Winiker, 1895. 8°. 48 S. Gesch. d. Autors. (*9184. 8°.*)

Nehring, A. Ueber Wirbelthier-Reste von Klinge. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jhrg. 1895. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 26 S. (183—208) mit 9 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9185. 8°.*)

Neumayr, M. Erdgeschichte. 2. Auflage, neu bearbeitet von Dr. V. Uhlig. Bd. I. Allgemeine Geologie. Leipzig & Wien, Bibliographisches Institut, 1895. 8°. XIV—693 S. mit 378 Abbildungen im Text, 12 Farbendruck-

und 6 Holzschnitt-Tafeln, sowie 2 Karten. Gesch. d. Verlegers. (*9211. 8°.*)

Nitze, H. B. C. North Carolina Monazite. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engin., march. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 3 S. Gesch. d. Institut. (*11565. 8°. Lab.*)

Petitclerc, P. Contributions a l'étude des bajocien dans le nord de la Franche-Comté. Montbéliard, 1894. 8°. Vide: Kilian, W. & P. Petitclerc. (*9208. 8°.*)

Philippson, A. Zur Geologie des Pindos-Gebirges. (Separat. aus: Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn.) Bonn, typ. C. Georgi, 1895. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*9186. 8°.*)

(Plattensee-Commission.) Bericht über die Thätigkeit der Plattensee-Commission der ungar. geograph. Gesellschaft in den Jahren 1892—1893. (Separat. aus: „Abrégé" du Bull. de la Soc. Hongr. de Geographie. Année XXII.) Budapest, typ. A. Fritz, 1894. 8°. 44 S. mit 14 Textfig. und 1 Taf. Gesch. d. Commission. (*9187. 8°.*)

Prestwich, J. Collected papers on some controverted questions of geology. London, Macmillan & Co., 1895. 8°. X—279 S. mit 12 Taf. Gesch. d. Autors. (*9212. 8°.*)

Renevier, E. & H. Golliez. Voyage géologique dans tout le Jura suisse. (Extrait du Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse) Lausanne, F. Payot, 1894. 8°. 29 S. (65—93) mit 22 Textfig. (10—31). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9188. 8°.*)

Renevier, E. & H. Golliez. Voyage géologique au travers des Alpes centrales et occidentales de la Suisse de Zurich a Lugano. (Extrait du Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.) Lausanne, F. Payot, 1894. 8°. 37 S. (197—233) mit 33 Textfig. (57—89.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9189. 8°.*)

Reyt, L. Succession des assises tertiaires inférieures sur le pourtour de la protubérance crétacée de Saint-Sever. (Separat. aus: Comptes-rendus de l'Académie des sciences, 10. dec. 1894.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1894. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2222. 4°.*)

Reyt, L. Observations sur l'étage tongrien supérieur ou stampien dans la Chalosse. (Separat. aus: Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences, 18. févr. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2223. 4°.*)

Rollier, L. Bericht (I und II) über die palaeontologischen Sammlungen des naturhistorischen Museums in Bern. (Separat. aus: Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern. Jahrg. 1891. S. 56—82 und Jahrg. 1892. S. 173—198.) Bern, typ. K. J. Wyss, 1892. 8°. 29 S. u. 28 S. Gesch. (*9190. 8°.*)

Rollier, L. Kurze Beschreibung der mineralogisch-geologischen und palaeontologischen Sammlungen des städtischen Museums in Bern. Lausanne, 1894. 8°. Vide: Fellenberg, E. v. & L. Rollier. (*9150. 8°.*)

Rominger, C. [Geological Report on the Upper Peninsula of Michigan. 1881—1884.] Iron and copper regions. Lansing, 1895. 8°. Vide: Hubbard, L. Geological Survey of Michigan. Vol. V. Part. I. (*9207. 8°.*)

Roth, J. Allgemeine und chemische Geologie. Bd. I. Berlin, W. Hertz, 1879. 8°. VIII—634 S. Gelegenheitskauf. (*6599. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Der Abschnitt des Krassó-Szörényer Gebirges längs der Donau in der Umgebung des Jelisava- und Staristye-Thales. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1892.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 21 S. (119—139) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9191. 8°.*)

Sacco, F. I Coccodrilli del Monte Bolca. (Separat. aus: Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II. Tom. XLV.) Torino, C. Clausen, 1895. 4°. 14 S. (75—88). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2224. 4°.*)

Sandberger, F. v. Bemerkungen über neue Landschnecken aus dem obermiocänen Kalke von Steinheim in Württemberg. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 1 S. Gesch. d. Autors. (*9192. 8°.*)

Sandberger, F. v. Notiz über *Cyrena* (*Mi don*) *arata E. Forbes.* (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 1 S. Gesch. d. Autors. (*9193. 8°.*)

Schardt, H. Excursion géologique au travers des Alpes occidentales suisses. (Extrait du Livret-guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.)

Lausanne, F. Payot, 1894. 8°. 25 S. (171—195) mit 10 Textfig. und 1 Taf. (X) Gesch. d. Dr. A. Bittner.
(*9194. 8°.*)

Schmidt, M. Der Gebirgsbau des Einbeck-Markoldendorfer Beckens. Dissertation. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 32 S. mit 1 geolog. Karte (Taf. X). Gesch. d. Dr. A. Bittner.
(*9195. 8°.*)

Sperry, F. L. Nickel and nickel-steel. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers, march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 18 S. Gesch. d. Institut. (*11566.* 8°. Lab.)

Stefanescu, G. L'age du conglomérat de Sacel, Jud. Gorju. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII. Année 1894.) Paris, 1895. 8°. 4 S. (502—505) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors.
(*9196. 8°.*)

Suess, E. Besprechung zweier von M. Loewy und Puiseux mit dem grossen Equatorial coudé der Pariser Sternwarte angefertigter Bilder von Theilen des Mondes. (Separat. aus: Anzeiger der kaiserl. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. 1895. Nr. 8.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors.
(*9197. 8°.*)

Suess, E. Einige Bemerkungen über den Mond. (Separat. aus: Sitzungsber. der kaiserl. Akademie der Wissensch. math.-naturw. Classe, Abth. I. Bd. CIV. 1895.) Wien, F. Tempsky, 1895. 8°. 34 S. (21—54) Gesch. d. Aurors.
(*9198. 8°.*)

Suess, F. E. Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1895. Nr. 3) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 10 S. (97—106) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors.
(*9199. 8°.*)

Suess, F. E. Das Gebiet der Triasfalten im Nordosten der Brennerlinie. (Separat. aus: Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Bd. XLIV. 1894, Hft. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 8°. 82 S. (589—670) mit 2 Textfig. und 4 Taf. (X—XIII). Gesch. d. Autors.
(*9200. 8°.*)

(Toula, F. & A. Bisching.) Dr. F. v. Hochstetter u. Dr. A. Bisching's Leitfaden der Mineralogie und Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage. Wien, 1895. 8°. Vide: Hochstetter, F. v. & A. Bisching. (*9206. 8°.*)

Trabucco, G. Se si debba sostituire il termine di Burdigaliano a quello di Langhiano nella serie miocenica. (Separat. aus: Processi verbali della Societá Toscana di scienze naturali, adun. 13. genn. 1895.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1895. 8°. 9 S. Gesch. d. Autors. (*9201. 8°.*)

Trautschold, H. v. Ueber den geologischen Bau des transkaspischen Gebiets. Breslau, typ. Grass, Barth & Co., 1894. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors.
(*9202. 8°.*)

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse des Nonsberges. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1894. Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 16 S. (431—446). Gesch. d. Autors.
(*9203. 8°.*)

Volz, W. Die Korallenfauna der Schichten von St. Cassian in Südtirol. Dissertation. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 4°. 15 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Dr. A Bittner. (*2225. 4°.*)

Zimmermann, E. Vortrag über die 57. Lieferung der geologischen Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten in 1:25000. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLV. 1893.) Berlin, W. Hertz, 1893. 8°. 5 S. (320—324.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9204. 8°.*)

Zimmermann, E. Ueber gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, W. Hertz, 1894. 8°. 8 S. (493—500) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9205. 8°.*)

(Zois, S. v.) Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. Von A. Belar. Laibach, 1895. 8°. Vide: Belar, A. (*11559. 8°.* Lab.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 7. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. April 1895.

Inhalt: Todesanzeige: James D. Dana. — Eingesendete Mittheilungen: N. Andrussow: Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. — A. Bittner: Neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien. — Reiseberichte: F. E. Suess: Erster Bericht über das Erdbeben von Laibach. — Literatur-Notizen: J. v. Szádeczky, J. Blumrich, J. Hazard, C. Doelter, J. A. Ippen, F. Eigel, A. Pontoni.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Am 14. April verschied im Alter von 82 Jahren zu New-Haven, Connecticut

James Dwight Dana

Ph. Dr., Professor der Geologie und Mineralogie am Yale College, Herausgeber des „American Journal of Science", Mitglied der National Academy of Science, correspondirendes Mitglied der französischen Akademie der Wissenschaften und der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien, auswärtiges Mitglied der Royal Society in London, der kön. preussischen Akademie in Berlin, der kön. Akademie von Schweden, der Accademia dei Lincei in Rom, auswärtiges correspondirendes Mitglied der kais. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg etc. etc.

Eingesendete Mittheilungen.

N. Andrussow. Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens.

Im August 1893 habe ich die Gegend zwischen Jalomitza und Buzeu bereist, um die rumänischen Congerienschichten wegen ihrer Vergleichung mit den russischen kennen zu lernen. Ich habe schon über diese meine Reise in russischer Sprache berichtet [1]), hier will ich nur kurz die Hauptresultate meiner Beobachtungen zusammenfassen.

[1]) Dnievnik sjesda ruskih jestestroispytatelej v Moskvie (Congress der russischen Naturforscher in Moskau. Jänner 1894) — Memoires de l'Acad. Imp. des Sciences de St. Petersbourg (VIII). Vol. I. Nr. 4. (Vorläufiger Bericht über meine geologische Reise nach Rumänien.)

In dem bereisten Gebiete haben die sandigen und schiefrigen miocänen, Salz und Petroleum führenden Schichten eine starke Entwicklung. Sie sind in zahlreiche Falten gelegt und führen meistens keine Fossilien. Nur bei Bustenari traf ich in denselben auf kleine Fischschuppen und Knochen.

Auf dieser mächtigen Serie beobachtete ich, meistens stark discordant auflagernd, entweder Congerienschichten (Glodeni diu deal), oder solche Schichten, die eine genaue Parallele mit den sogenannten mäotischen Schichten Südrusslands darstellen.

Die sarmatische Stufe habe ich nur einmal gesehen, auf dem Istritza-Rücken, und dort konnte ich ihr Verhältniss zu den tieferen Miocänschichten nicht aufklären. Hier liegen die Kalke mit *Dosinia exoleta* auf dem sarmatischen Kalk mit *Mactra* und *Cardium*, wie es schon Cobalcescu[1]) nachgewiesen hat. Er verglich diese Dosinienkalke ganz richtig mit dem sogenannten Kalkstein von Kertsch in der Krim, und ich habe dieselben meiner präpontischen Stufe zugezählt[2]), welche ich für gewisse (von Prof. Sinzow nicht glücklich als Uebergangsstufe bezeichnete) Ablagerungen Russlands vorschlug, die, zwischen den sarmatischen und den pontischen Schichten sich einschaltend, eine Fauna gemischten Charakters beherbergen. Als Typus dieser Ablagerungen, die ich später wegen einer allzu grossen Dehnbarkeit des Terminus „präpontisch“ in mäotische[3]) umtaufte, kann eben der genannte Kalkstein von Kertsch dienen.

Das Auffinden des Dosinienkalkes am Istritza-Rücken war das erste Anzeichen der mäotischen Stufe in Rumänien. Jetzt kann ich behaupten, dass dieselbe hier eine ebenso grosse Rolle spielt, wie in Südrussland.

Ich beobachtete die mäotischen Schichten in der Form sandig-thoniger Ablagerungen, selten eines Oolithkalksteins und harten Sandsteins: an der Teleajna, bei Coda malului, in dem Petroleumfundorte Berca im Buzeuthal, bei Vilcanesci und Bustenari zwischen Teleajna und Prahova. Sie führen hier bezeichnende Leitfossilien des Kalksteins von Kertsch und zwar seiner unteren Abtheilung: *Modiola volhynica var. minor*, *Dosinia exoleta L.*, *Scrobicularia tellinoides Sinzow*, *Ervilia minuta Sinzow*, *Cerithium disjunctum Sow.*

Bei Berca, Vilcanesci und Bustenari liegen auf diesen brackischen Schichten Sande mit *Unio*, *Neritina*, *Hydrobia* und noch höher bei Bustenari sandig-thonige Schichten mit *Congeria novorossica Sinz.*, *Neritodonta simulans? Andrus.*, *Hydrobia panticapaea Andrus.* etc.

Diese höheren Lagen stellen eine genaue Parallele mit der oberen Abtheilung des Kertscher Kalksteins (kleine Congerien, darunter *Cong. novorossica* enthaltend) dar. Nur fehlen die Unionen bei Kertsch, doch findet man solche Unionen führende Lagen in den mäotischen Schichten N vom Azowschen Meere[4]).

---

[1]) Cobalcescu. Ueber die geologische Beschaffenheit des Gebirges im Norden von Buzeu. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1885. XIX. pag. 273.

[2]) Andrussow. Die Schichten von Kamyschburun und der Kalkstein von Kertsch. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1886. Heft 1.

[3]) Der Kalkstein von Kertsch und seine Fauna. St. Petersburg 1890.

[4]) N. Sokolow. Geologische Untersuchungen im Bereiche des Blattes 48 der geol. Karte Russlands. Mem. de la Com. geol. Vol. IX. Nr. 1.

Auf die mäotischen Schichten folgen, zwischen Jalomitza und Buzeu, Congerienschichten. Warum ich diesen indifferenten Namen und nicht den der pontischen Stufe wählte, wird aus dem Folgenden gleich ersichtlich. Dieselben sind hier reich entwickelt und zerfallen in mehrere Horizonte.

Zu unterst trifft man gewöhnlich mehr oder weniger sandige Thone, die durch das Vorkommen von *Valenciennesia annulata Reuss.*, *Dreissensia rostriformis Desh.*, *Cardium Steindachneri Brus.* den Valenciennesiaschichten von Kertsch und Taman vollkommen entsprechen. Ein Unterschied zwischen jenen und diesen besteht im Auftreten einer grossen Anzahl von *Congeria rhomboidea M. Hörn.* [1]) in Rumänien.

Im gleichen Niveau liegen andere Schichten, die eine abweichende Facies darstellen. Es sind sandige oder thonig-sandige Gesteine, die eine Fauna enthalten, welche sehr an die sogenannten Faluns von Kamyschburun erinnern. Für diese Facies ist das Vorkommen folgender Formen charakteristisch: *Cardium (Phyllicardium) planum Desh.*, *(Arcicardium) carinatum Desh.*, *(Psilodon) cf. semisulcatum*, Arten aus der Formengruppe des *Cardium (Didacna) subcarinatum* und der Formengruppe des *Cardium (Monodacna) subdentatum Desh.*, *Cardium Bayerni R. Hörn.*, *Congeria cf. subcarinata Desh.*, *Dreissensia rostriformis Desh.*, *Dreiss. Rimestiensis Font.*, *Dreissensiomya aperta Desh.*

Diese Sandfacies erscheint bald unmittelbar über den Schichten mit *Congeria novorossica* (Valea Gradului, ein Nebenthal von Teleajna), bald ist sie in die Thone mit *Congeria rhomboidea* eingekeilt (Bustenari) oder liegt auf denselben (Glodeni diu deal).

Diese beiden Ablagerungen (Thonfacies mit *Congeria rhomboidea* und Sandfacies mit *Cardium cf. subcarinatum*) betrachten wir als untere Abtheilung der rumänischen Congerienschichten, indem wir diese letztere Benennung nicht im Sinne einer Stufe, sondern im Sinne eines durch gleichförmige Faunenentwicklung gekennzeichneten Schichtencomplexes verstehen.

Höher folgen die Schichten von Vilcanesci und Verfurile (zwischen Jalomitza und Krikov). Es sind hauptsächlich Sande mit *Dreissensia rostriformis Desh.*, *Rimestiensis Font.*, *Stefanescui Font.*, *polymorpha var. Berbestiensis Font.*, *Cardium (Psilodon) Heberti Cob.*, *Cobalcescui Font.*, *cf. rumanum Font.*, *cf. semisulcatum Rouss.*, *Vivipara cf. Sadleri Partsch*, *cyrtomophora Brus.*, *Melanopsis sp.*, *Zagrabica*, *Lithoglyphus*, *Neritina* etc. Diesen Schichten entsprechen wahrscheinlich die Ablagerungen von Cucesci und Berbesci, woher die von Fontannes [2]) beschriebenen Cardienarten stammen, sowie auch die Schichten von Boteni bei Kimpolung [3]).

Auf diese mittleren Congerienschichten Rumäniens folgt jetzt die jüngste Abtheilung derselben, die sog. Psilodon-

---

[1]) Bei Taman und Janysch-takyl wurde jedoch, freilich als eine grosse Seltenheit, eine nahestehende flachere und kleinere Form gefunden, die ich als *Cong. subrhomboidea* nächstens besprechen werde.

[2]) Fontannes. Contribution à la faune malacologique des terrains néogènes de la Roumanie. Archives du Museum d'hist. nat. de Lyon. IV. 1887.

[3]) Th. Fuchs. Geologische Studien in den jüngeren Tertiärablagerungen Rumäniens. Neues Jahrb. für Min. 1894. I. Bd.

schichten. Herr Cobalcescu behauptete [1]), dass diese Schichten auf den Paludinenschichten mit *Vivipara bifarcinata* liegen. Ich muss das entschieden verneinen, denn ich habe die directe Auflagerung der typischen Psilodonschichten auf die Schichten von Vilcanesci bei Podumuncii im Slanik-Thale beobachtet. Die Psilodonschichten betrachte ich nicht als Paludinenschichten (im faciellen Sinne), denn das Vorkommen grosser, dickschaliger Viviparen (*V. Heleni Cob.*, *Alexandrieni Cob.*, *cf. Pilari Brus.*) ist keineswegs blos für die Paludinenschichten charakteristisch, sondern auch die Congerienschichten enthalten mitunter auch mehrere *Vivipara*-Arten [2]). Andererseits die ansehnliche Anzahl Cardien, die nicht nur der merkwürdigen Untergattung *Psilodon*, sondern auch anderen Untergattungen (*Didacna* und *Monodacna*) angehören, eine neue *Dreissensia*-Art, verschiedene interessante Gasteropoden — alles das ist den Paludinenschichten fremd und kennzeichnet die Psilodonschichten als eine besondere Entwicklung der Congerienschichten (caspische Facies).

Die höchste Partie der rumänischen Neogenschichten bilden die echten Paludinenschichten, die keine Cardien und von den Dreissensiden nur die gemeine *Dreissensia polymorpha Pall.* enthalten. Persönlich habe ich die Paludinenschichten nur an wenigen Stellen gesehen (Valea Pisicii im Prahovathal, Tohani bei Mizil und Plescoiu im Buzeuthal). Nirgends war es mir gegönnt, ihre directen Verhältnisse zu den Psilodonschichten zu beobachten. Glücklicherweise ist diese Lücke durch die Beobachtungen von Herrn Director Theodor Fuchs ausgefüllt. Er hat nämlich constatirt, dass bei Beceni (im Thal von Buzeu) die Psilodonschichten von den Ablagerungen mit *Vivipara stricturata* und *Unio cymatoides*, also von dem tiefsten Paludinenhorizont von Craïova überlagert sind.

Wir können also für die jüngeren Tertiärschichten Rumäniens folgendes Schema vorschlagen:

Paludinenschichten.	*i*)	Obere Paludinenschichten mit *Vir. mammata Sabba.*
	h)	Mittlere Paludinenschichten mit *Viv. Pilari Brus.*
	g)	Untere Paludinenschichten mit *Vir. stricturata.*
Congerienschichten.	*f*)	Psilodonschichten (Obere Unionenschichten).
	e)	Schichten von Vilcanesci, Boteni, Berbesci und Cucesci.
	d)	Sandige Facies mit *Cardium* (*Psilodon*) *Heberti Cob.* und *Dreissensia Rimestiensis Font.* — Valenciennesia-Thone mit *Cardium Abichii R. Hörn.* und *Congeria rhomboidea M. Hörn.*
Mäotische Schichten.	*c*)	Schichten mit *Congeria novorossica Sinz.*
	b)	Unionenschichten von Berca.
	a)	Dosinienschichten (= Kalkstein von Kertsch).

Sarmatische Schichten.

[1]) Cobalcescu. Studii geologice si paleontologice asupra unor teramuri tertiare diu unile parti ale Romaniei. Bucuresci 1883.

[2]) Lörenthey (Die pontische Fauna von Kurd. Földtani Közlöny. XXIV. 1894) beschreibt acht *Vivipara*-Arten aus dem *Cong. rhomboidea*-Niveau, darunter *Viv. balatonica, leiostraca, spuria, ambigua.*

Wenn ich die höheren Horizonte des rumänischen Tertiärs mit den wenig bezeichnenden Namen der Congerien- und Paludinenschichten bezeichnet habe, so geschieht es absichtlich, denn die Congerienschichten Rumäniens entsprechen nur theilweise den Congerienschichten Oesterreich-Ungarns und Russlands. Es wäre also ein Irrthum, dieselben etwa als pontische Stufe zu benennen. In der That wurde diese Bezeichnung zum ersten Male von Barbot de Marny in die Geologie eingeführt[1]), und zwar für den sogenannten Kalkstein von Odessa, der sich mit grosser Einförmigkeit über die Steppen der nördlichen Krim zur Donmündung und in das Thal von Manytsch zieht.

In der ersten Linie darf man also den Namen „pontische Stufe" nur für die Aequivalente des Odessaer Kalksteins gebrauchen. Merkwürdigerweise ist der letztere bis jetzt in der Moldau und Walachei nicht constatirt worden. Was hier in ähnlicher Lagerung, d. h über den mäotischen Schichten liegt, ist in anderen Facien entwickelt, die eine grosse Analogie mit den „Congerienschichten" von Kertsch und Taman besitzen.

Stellen wir die Schichtenfolge der Halbinsel Kertsch der rumänischen gegenüber, so bekommen wir folgendes Schema:

Halbinsel Kertsch	Rumänien	
Fossilleere Sande und Thone. Eisenerzschichten von Kamyschburun etc.	Paludinenschichten. Psilodonschichten. Schichten von Vilcanesci.	Congerienschichten.
Schichten mit *Congeria subcarinata.* / Valenciennesiaschichten mit *Card. Abichii.*	Sandige Facies mit *Congeria cf. subcarinata.* / Valenciennesiaschichten mit *Congeria rhomboidea.*	Congerienschichten.
Mäotische Schichten.	Mäotische Schichten.	
Sarmatische Schichten.	Sarmatische Schichten.	

Diese Zusammenstellung macht ersichtlich, dass bis zur unteren Grenze der Eisenerzschichten[2]) eine grosse Uebereinstimmung des

[1]) Geologičeskij očerk Hersonskoj gubernii. 1859.
[2]) Siehe meine Abh. „Die Schichten von Kamyschburun etc." Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1887.

rumänischen und des Kertscher Tertiärs stattfindet. Höher aufwärts hört diese Uebereinstimmung auf; freilich ist der allgemeine faunistische Habitus der Eisenerzschichten und der Psilodonschichten derselbe, doch haben die beiden nur wenig gemeinsame Arten, während die tiefer liegenden Schichten sehr viele identische Formen beherbergen.

Mit vollem Recht müssen wir also die unteren Horizonte der rumänischen Congerienschichten der unteren Abtheilung der Schichten von Kamyschburun parallelisiren.

Ich habe schon seinerzeit [1]) versucht nachzuweisen, dass der Odessaer Kalk (pontische Stufe) nur der unteren Hälfte dieser unteren Abtheilung von Kamyschburun entspricht.

Wegen der Gleichförmigkeit aber, welche die in den Valenciennesiaschichten und in den Faluns von Kamyschburun begrabene Fauna zeigt, können wir den Begriff „pontische Stufe“ auf die ganze untere Abtheilung ausdehnen.

Infolgedessen gehören auch die unteren Congerienschichten Rumäniens in die pontische Stufe.

Bei der Aufstellung seiner pontischen Stufe parallelisirte Barbot de Marny den Kalkstein von Odessa und die Congerienschichten des Wiener Beckens, doch bemerkte er dazu, dass die Faunen in beiden nicht identisch sind.

Jedoch nach und nach vermehrten sich die Thatsachen, die darauf hinwiesen, dass man nicht ohne weiteres die beiden Ablagerungen als directe Aequivalente betrachten darf.

Als Beweise der Gleichaltrigkeit der Wiener Congerienschichten und des Kalksteins von Odessa betrachtete Barbot de Marny:

Die Aehnlichkeit der Conchylienfauna.

Die vermeintliche Ueberlagerung durch die sog. „baltische Stufe“, sandige Schichten mit *Dinotherium, Hipparion gracile* etc., welche Barbot mit Recht als Aequivalent des Belvedere-Schotters erklärte.

Die Auflagerung des Kalksteins von Odessa auf die sarmatische Stufe.

Später haben sich diese Gründe als nicht stichhältig erwiesen, und zwar:

Besitzt die Fauna des Odessaer Kalksteins mit den Wiener Congerienschichten keine einzige gemeinsame Art.

Zweitens hat Prof. Sinzow nachgewiesen, dass die sogenannte „baltische Stufe“ nicht über dem Kalkstein von Odessa, sondern im gleichen Niveau liege. Es sind also die baltischen Sande nicht eine besondere Stufe, sondern eine fluviatile Facies der pontischen Stufe.

Drittens hat man noch später gezeigt, dass der Odessaer Kalk nicht direct auf den sarmatischen Schichten aufruht, sondern dass eine besondere Uebergangsablagerung, die ich als mäotische Stufe bezeichnete, denselben von der letzteren trennt.

In meiner Abhandlung: „Die Schichten von Kamyschburun“ versuchte ich diese Thatsachen dadurch in Einklang zu bringen, dass

[1]) „Die Schichten von Kamyschburun etc.“ l. c. und andere (russische) Schriften.

ich in Oesterreich-Ungarn eine den russischen mäotischen Schichten entsprechende Erosionsepoche annahm. Ich stützte mich dabei auf eine Angabe in Suess' „Antlitz der Erde“ [1]), welche behauptet, dass beim Neusiedler See die „pontischen“ Schichten in Furchen liegen, die in sarmatische und mediterrane Schichten eingegraben sind.

Indessen eine gründliche Analyse der vorhandenen Literatur zeigt uns, dass in Oesterreich-Ungarn überhaupt keine Unterbrechung in der Ablagerung bei dem Uebergange von den sarmatischen Schichten in die Congerienschichten stattgefunden hat, obwohl an einigen Stellen die letzteren in einer leichten Transgression über ältere Schichten lagern, ganz wie in Russland der Kalkstein von Odessa bald über den mäotischen, bald über den sarmatischen, sogar über älteren Schichten anzutreffen ist.

Es lässt sich also meine frühere Erklärung nicht mehr ganz aufrecht erhalten.

Meine Studien in Rumänien gestatten mir jetzt eine einfachere, besser mit allen Thatsachen übereinstimmende Erklärung.

Wir haben früher gesehen, dass die Valenciennesiaschichten Rumäniens an mehreren Stellen (Bustenari, Glodeni etc.) die *Congeria rhomboidea* enthalten. Wie bekannt, ist diese grosse Muschel das bezeichnendste Leitfossil des sog. *Congeria rhomboidea*-Niveaus Croatiens und Ungarns.

Dieses Niveau und seine Fauna gehört jetzt zu den best bekannten, Dank den Studien von Brusina, Halavats, Roth und Lörenthey.

Prof. Neumayr [2]) parallelisirte dieses Niveau mit der mittleren Abtheilung der Congerienschichten des Wiener Beckens, d. h. mit den Schichten mit *Congeria Partschi* und *Melanopsis Vindobonensis*. Die ungarischen Geologen aber sind nach und nach zur Ueberzeugung gelangt, dass dieses Niveau das höchste Glied der ungarischen Congerienschichten bildet und auf den Schichten liege, die denen von Brunn bei Wien entsprechen.

Wir dürfen also annehmen, dass die tiefsten Congerienschichten Rumäniens den jüngsten Congerienschichten Ungarns entsprechen.

Was in Oesterreich-Ungarn tiefer liegt, ist älter und entspricht also nicht dem Odessaer Kalk (pontische Stufe), sondern der mäotichen Stufe.

Andererseits müssen die Schichten von Vilcanesci, die Psilodonschichten Rumäniens und die Eisenerzschichten von Kertsch und Taman jünger sein als die österreichischen Congerienschichten und schon der Basis der slavonischen Paludinenschichten entsprechen. Die unteren Paludinenschichten Rumäniens, welche auf die Psilodonschichten folgen, enthalten eine Fauna, die auf höhere Zonen der slavonischen Paludinenschichten hinweist.

Wir gelangen also zum Schluss unserer Betrachtungen zur folgenden Zusammenstellung:

---

[1]) Bd. I. pag. 422.
[2]) Paul und Neumayr. Congerien- und Paludinenschichten Slavoniens.

Wiener Becken	Ungarn, Croatien und Slavonien	Rumänien	Neurussland	Halbinsel Kertsch
	Paludinenschichten.	Paludinenschichten.	Continentale und fluviatile Sandablagerungen. Schichten von Kujalnik mit *Card. vulgare*. Reste von *Elephas* und *Mastodon*.	Schichten von Cap Tschauda mit *Card. Tschaudae*.
		Psilodonschichten. Schichten von Vilcanesci.		Versteinerungslose Sande und Thone.
				Eisenerzschichten.
? Schichten von Moosbrunn. Belvedere-Schotter.	*Congeria rhomboidea*-Niveau.	Schichten (sandige) mit *Congeria cf. subcarinata*. Valenciennesiaschichten mit *Cong. rhomboidea*.	Kalkstein von Odessa. / Baltische Stufe.	Faluns von Kamyschburun. / Valenciennesiaschichten.
Schichten von Brunn.	*Lyrcaea*-Horizont. Valenciennesiaschichten. Weisse Mergel.	Mäotische Schichten.	Mäotische Schichten.	Mäotische Schichten.
Sarmatische Schichten.				

Diese Tabelle macht ersichtlich, dass im pannonischen Becken die Aussüssung viel rascher vor sich ging, als im dacischen und pontischen. Der Uebergang von den sarmatischen in die Congerienschichten ist im pannonischen Becken ein fast plötzlicher, während in Rumänien und Russland die Aussüssung allmählig fortschritt; die sarmatische Fauna verschwand hier nicht auf einmal, sondern wir können in den verschiedenen Niveaus der mäotischen Schichten das langsame Zurücktreten der sarmatischen Formen constatiren.

Nur zur Zeit des *Congeria rhomboidea*-Niveaus sehen wir „caspische" Verhältnisse sowohl im dacisch-pontischen, als im pannonischen Becken obwalten. Nur das Wiener Becken war schon zu dieser Zeit fast ausgefüllt; wir kennen von hier nur fluviatile (Belvedere-Schotter) und Süsswassersee-Ablagerungen.

Später verwandelt sich das pannonische Becken theilweise in ein Festland, theilweise in grosse Süsswasserseen, ebenso sehen wir im ganzen Bereiche, wo der Odessaer Kalkstein verbreitet ist, nur continentale Ablagerungen, obwohl an den beiden Seiten der Kertscher Strasse und im dacischen Becken die Congerienschichten noch fortdauern. Zuletzt aber wird das bisher brackische Becken Daciens auch süss und dringt die levantische Fauna Oesterreich-Ungarns in dasselbe ein. Weiter östlich kennen wir keine levantinischen Süsswasserablagerungen; verschiedene Thatsachen lehren uns jedoch, dass die „caspischen" Zustände im südlichen, jetzt sehr tiefen Pontusbecken bis tief in die Quaternärepoche sich erhalten haben.

A. Bittner. Neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien.

Dolnja Tuzla ist einer der am längsten bekannten und, wie es scheint, einer der reichhaltigsten Fossilfundorte Bosniens. Besonders scheinen in der Gegend von Dolnja Tuzla die verschiedenartigsten Tertiärniveaus entwickelt zu sein. Bereits im Jahrbuche 1879 berichtete Paul (S. 769) über das Vorkommen von Congerienschichten, Cerithienschichten und marinen Neogenablagerungen. Aus letzteren wurden später (durch Th. Fuchs in Annalen des naturhistor. Hofmuseums 1890, V, Notizen S. 86 — ferner von mir in Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1892, S. 180) Versteinerungen der neogenen Schlierfacies bekannt gemacht.

Auch von der Majevica, welche Paul im Ganzen als Flyschgebirge erklärt, sind seit 1879 Petrefacte bekannt, die Teller, Jahrb. 1879, S. 772, für höchstwahrscheinlich untercretacisch erklärt; ausserdem gibt Paul aber auch Nummulitenkalk und jüngeren, also jedenfalls tertiären Flysch von da an.

Eine vor Kurzem durch Herrn Baron H. Foullon an die geologische Reichsanstalt gelangte kleine Petrefactensuite gibt einen neuen Anhaltspunkt, gewisse Tertiärablagerungen der Majevica ihrem Alter nach genauer zu bestimmen.

Es befinden sich darunter einige wenige Stücke sehr dunklen, weichen, feinglimmerigen, von Pflanzentrümmern durchzogenen Mergelschiefers, in dem auch Conchylien nicht selten zu sein scheinen, und

zwar sowohl Zweischaler (darunter *Ostrea spec.* und *Cuspidaria [Neaera] spec.*) als auch Gasteropoden (*Pleurotoma spec.* und Spitzen von *Cerithium cfr. margaritaceum?*). Aus anscheinend demselben Mergelschiefer stammt ein loses Exemplar einer grossen, dickschaligen

Natica cfr. angustata Grat.,

jedenfalls eine jener Arten, die im europäischen Tertiär als für Palaeogen, speciell Oligocaen, bezeichnend zu gelten pflegen. Es dürfte hiemit der erste Anhaltspunkt für das Auftreten oligocaener Tertiärbildungen auf bosnischem Gebiete erbracht sein.

Eine zweite kleine Fossilsuite entstammt den salzführenden Schlierbildungen von Dolnja Tuzla, über deren bisher bekannte Fauna man Verhandl. 1892, S. 181 vergleichen wolle. Auch diese kleine Suite enthält ausser der bereits bekannten *Solenomya Döderleinii* zwei für die Localität neue Arten:

Pecten cfr. denudatus Reuss in einem kleinen Exemplare und
Lucina cfr. globulosa Desh. in zwei grossen Stücken.

An dem einem derselben, einem recht wohlerhaltenen Steinkerne, fällt auf beiden Klappen eine sehr scharf ausgeprägte, wulstförmige Erhöhung auf, welche vom unteren Ende des vorderen Schliessmuskels bogenförmig gegen den hinteren Schlossrand hinaufzieht und sich hier mit der Radialfurche vereinigt, die vom Wirbel zum hinteren Schliessmuskel verläuft. Diese Bildung ruft den Eindruck einer sehr tiefen Mantelbucht hervor, was sie ja auf keinen Fall sein kann. Ich finde nichts dergleichen für *Lucina globulosa* angegeben, wohl aber besitzen dickschalige Stücke von *Lucina columbella* bisweilen eine ähnliche Furchenbildung an der Innenseite der Klappen.

Reiseberich t.

Dr. F. E. Suess. Erster Bericht über das Erdbeben von Laibach (de dato Laibach, 3. Mai).

In Nachfolgendem erlaube ich mir einen kurzen Bericht über meine bisherige Thätigkeit bezüglich des Studiums des Laibacher Erdbebens vorzulegen. Dieselbe erstreckte sich in erster Linie auf das Sammeln von Beobachtungen an Gebäuden und das Einziehen von Erkundigungen, welche Aufschluss über die momentane Erscheinungsweise des Phänomens geben können. Nebstbei habe ich auch die an mehreren Orten auftauchenden Gerüchte von Niveauveränderungen einer gründlichen und vorurtheilsfreien Prüfung unterzogen; allerdings, wie wohl nicht anders zu erwarten war, stets mit negativem Resultat.

Meine Untersuchungen waren zunächst der Stadt Laibach und insbesondere den stark beschädigten Ortschaften der nördlichen Umgebung gewidmet. Des Vergleiches halber und um zu sehen, was es an entfernteren Orten zu thun gäbe, unternahm ich vor der Hand zwei weitere Excursionen, die eine nach Cilli und die andere in die Gegend von Zirknitz, Loitsch bis Idria. Man wird

es begreiflich finden, dass ich es hier vermeide, die tektonischen Beziehungen des Erdbebens zur Sprache zu bringen, bevor nicht sämmtliche eingelaufenen Berichte einer genauen Prüfung und Vergleichung unterzogen worden sind. Auch dass ich eine grosse Menge von Beobachtungen an einzelnen Objecten und begleitende Skizzen eingesammelt habe, kann hier nur angedeutet werden. Ich will mich hier nur darauf beschränken, den allgemeinen Eindruck wiederzugeben, welchen ich bisher von dem Charakter der Erdbewegung in der Umgebung von Laibach gewonnen habe.

Im grossen Ganzen fand ich eine glänzende Bestätigung der Auffassung der Erscheinung als fortschreitende, transversale Wellenbewegung, welche Wähner gelegentlich der Besprechung des Agramer Erdbebens geltend gemacht hat. Natürlich äussert sich das rasche Vorüberziehen der einzelnen Wellenberge an einer bestimmten Stelle, je nach der Wellenhöhe und deren Schnelligkeit, als eine Reihe rasch aufeinander folgender, heftiger, verticaler Stösse, als Heben und Senken oder als horizontales Rütteln oder als sanfteres Wiegen, wie denn auch diese verschiedenen Erscheinungsweisen von verschiedenen Punkten gemeldet werden Während sich jedoch das Agramer Erdbeben als eine Reihe sehr heftiger Stösse in einer Dauer von ca. nur 10 Secunden äusserte, wird bei dem Erdbeben von Laibach, bei welchem die Heftigkeit der einzelnen Stösse ohne Zweifel viel geringer war, allgemein die ausserordentlich lange Dauer und oftmalige Wiederholung der Erschütterung hervorgehoben. Herr Forstcommissär Putik, der ein Zählwerk seiner Taschenuhr functioniren liess, gibt an, dass der Boden während 26 Secunden nicht vollkommen zur Ruhe gekommen ist. Damit hängt auch offenbar der Gegensatz der Zerstörungsform der Gebäude zusammen, welcher, wenn man auch das Agramer Erdbebenphänomen nur aus der Literatur kennt, sofort auffallen muss. Gar kein Haus in Laibach ist thatsächlich eingestürzt, wie das in Agram nicht selten der Fall war; selbst einzelne eingefallene Wände oder Giebelfelder sind hier nicht gerade häufig anzutreffen, dagegen sind sämmtliche Gebäude durch die wiederholte Erschütterung dermassen „durchgerüttelt“, dass man allenthalben, namentlich im Innern der Gebäude bedrohliche Sprünge wahrnehmen kann und oft der ganze Bau gefährdet erscheint. Diese Art und Weise der Beschädigung der Gebäude ist es vielleicht, welche die Auffindung geeigneter Objecte zur Ermittlung der Bewegungsrichtung der Welle im Laibacher Schüttergebiete besonders erschwert. Durch das andauernde „Rütteln“ wurden offenbar zunächst die Stellen ohnehin schwächeren Gefüges gelockert, und was wir jetzt sehen, sind klaffende Sprünge an den Stellen eben dieser ursprünglichen Lockerungen, welche sich in den allermeisten Fällen als durchaus abhängig von der Lage und Bauart, oder wenn ich mich so ausdrücken darf, von der gesammten „Tektonik“ des Gebäudes nachweisen lassen und welche, wenn man nach Mallet's Theorie folgern wollte, die widersprechendsten Richtungen andeuten würden. Zu welcher Vorsicht man bei diesbezüglichen Schlüssen genöthigt ist, hat mich insbesonders das Studium der Gebäude in der Stadt gelehrt, wo dieselben meist in Complexen auf unebenem oder auch ungleichem Grunde erbaut sind. Dankbarere Objecte bieten die

Ortschaften in der Umgebung, wo sich mehr freistehende Gebäude befinden und wo sich die Bodenverhältnisse besser beobachten lassen. Da zeigt sich die Wirkung der Erschütterung noch in etwas vollkommener Reinheit. Jedoch auch hier ist die weitaus überwiegende Mehrzahl der Sprünge durch die ursprüngliche Anlage des Gebäudes bedingt. So ist z. B. unter den hunderten von Gebäuden, welche ich bereits besucht habe, kaum ein oder das andere, in welchem nicht sämmtliche vorhandenen Gewölbe, Thor- und Fensterbögen beiläufig in der Mitte gesprungen wären; das ist selbst noch bei den meisten Gebäuden der weniger erschütterten Gebiete, wie bei Zirknitz und bei Idria der Fall. So weist z. B. die Kirche von Rosenbach am Schischkaberge bei Laibach keine andere Beschädigung auf, als eben das Reissen sämmtlicher Wölbungen in den verschiedensten Richtungen in gleichem Masse. (Eine Ausnahme ist nur dort zu machen, wo die Gewölbe durch eiserne Schliessen gebunden sind.) Thürstöcke, Fensteröffnungen u. s. w. geben bekanntlich immer Directionen für die Art und Weise der Berstung des Gemäuers; blinde Fenster und spätere Vermauerungen jeglicher Art sind in Folge des Erdbebens überall neuerlich zu Tage getreten; ein beredtes Beispiel bildet der Kirchthurm von Koses, bei welchem an allen vier Seiten in gleicher Höhe befindliche, vermauerte und übertünchte Bogenfenster in gleichem Maasse herausgedrückt und sichtbar geworden sind. Ueber diesen befinden sich an allen vier Seiten offene Bogenfenster, von denen je in der Mitte ein starker Sprung ausgeht, der sich Y-förmig verzweigt; an den Kanten treten die Sprünge mit einander in Verbindung. Freie Giebelfelder sind in nebeneinander stehenden Bauernhäusern oft in zueinander senkrechten Richtungen herausgefallen. Ueberhaupt kann manche Discontinuität eine Mauer leicht zur Neigung bringen, in welcher Richtung immer dieselbe stehen mag. Ein aus mehreren Steinen zusammengesetztes, nicht fundirtes Thor in einer Mauer wird durch jegliche stärkere Erschütterung, von woher sie immer kommen mag, in der zur Mauer senkrechten Richtung zum Schwanken gebracht werden und kann dann leicht einen Theil der Mauer mitreissen und die Mauer zur Ausbauchung oder zur Neigung veranlassen. Ein gutes Beispiel dieser Art unter vielen bietet das Wirthshaus nächst der Kirche in St. Veit: die auf diese Weise zur Neigung gelangte Wand daselbst steht W 20° N, in spitzem Winkel zu der Richtung, in welcher ich nach anderen Beobachtung die Fortpflanzungsrichtung der Erdbebenwelle annehme. Die Decke, welche im Inneren des Hauses auf diese Wand gestützt, ist zum Theile eingestürzt. Was die Neigungsrichtung der Sprünge betrifft, sei, um zu zeigen, wie widersprechende Daten wir von diesen Zerstörungsspuren erhalten können, bloss des Franziskanerstiftes nächst der Marienkirche in Laibach gedacht. Daselbst findet man im zweiten Stocke an den inneren Wänden der Zimmer der Nordseite die Sprünge geradezu abwechselnd einmal 45° gegen Nord und das anderemal im selben Winkel gegen Süd geneigt; dabei sind diejenigen Wände ausser Acht gelassen, welche Thürstöcke enthalten und deren Sprünge dadurch schon beeinflusst sind. Dass es einen grossen Einfluss auf die Zerstörungsform eines Hauses ausübt, wenn

dasselbe auf geneigtem Grunde steht, ist von vorneherein einleuchtend. Mir stehen eine Reihe von Beispielen auf geneigtem Boden stehender Häuser zu Gebote, welche deutlich zeigen, dass jeder der Sprünge durch diese Lage bedingt war und bei jeder Richtung der Erschütterung hervorgerufen werden konnte. Selbst die Richtung des Sturzes von Schornsteinen kann nur mit grosser Vorsicht zu Rathe gezogen werden: fast stets werden sie an der Stelle beschädigt, wo sie das Dach durchbrechen, indem sie durch die Schwingung des Dachstuhles einen wahrhaften Stoss erhalten; wahrscheinlich stürzen sie in Folge dieses Stosses auch dann, wenn sie höher ober dem Dache abbrechen. Dieser Vorgang mag vielleicht zum Theil die Erscheinung erklären, dass so viele Dachschornsteine eingestürzt sind, während die hohen Fabrikskamine fast alle stehen geblieben sind. Die Bewegung der Erdwelle kann in viele verschieden gerichtete Componenten zerlegt werden, bis sie sich in die Schwingung des länglichen Dachstuhles umsetzt, welcher oft nach einer Seite leichter beweglich sein wird, als nach der andern; und selbst das ist nicht ausgemacht, dass dieser Stoss genau die Richtung bestimmt, in welcher der Schornstein fallen muss; namentlich wenn die Seiten desselben verschieden breit sind. (Hier wurden natürlich diejenigen Fälle ganz ausser Acht gelassen, bei welchen die Fallrichtung schon durch die Neigung des Daches bestimmt war.) Selbst das Stehenbleiben von Uhren gibt sehr widersprechende Daten, falls die Angaben, welche mir gemacht werden, zuverlässig sind (woran zu zweifeln kein Grund vorhanden ist). Ueberhaupt glaube ich, dass sich in Laibach kaum eine Pendeluhr finden wird, welche bei dem stärksten Stosse nicht stehen geblieben ist.

Alle diese angeführten Bedenken gegen die Verlässlichkeit der Richtungsbestimmung haben, wie bereits erwähnt, bei dem Laibacher Erdbeben erhöhte Giltigkeit, indem die zerstörende Wirkung durch die lange Andauer einer verhältnissmässig schwächeren Bewegung hervorgerufen wurde. Dabei konnte natürlich die Wirkung der Kraft in einer bestimmten Richtung weniger deutlich zum Ausdrucke gelangen, als bei den kürzer andauernden, aber unvergleichlich heftigeren Stössen des Agramer Erdbebens.

Nichts destoweniger hat mich eine sorgfältige Auswahl unter den mannigfaltigsten Objecten zu der Ueberzeugung gebracht, dass die Bewegung hier, in dem pleistoseisten Gebiete von Laibach und Umgebung in der Richtung von 55° gegen NNW vorgeschritten ist. Von vielen Beispielen seien hier nur einige wenige vorgebracht. In Woditz, vor der Kirche, fiel eine $1^1/_2$ *m* hohe und circa $^3/_4$ *m* dicke Steinsäule von quadratischem Querschnitt auf die Kante der obersten Stiegenstufe, an deren Seite sie stand, und kollerte dann die Stiege hinab, alle Steinplatten derselben zerschlagend. Die lose Steinplatte, welche das Capitäl der Säule bildete, blieb auf der obersten Stiegenstufe liegen. Die Richtung der obersten Stiegenkante ist NW etwas N; sie gibt offenbar die ursprüngliche Fallrichtung. Die gleiche Säule auf der anderen Seite der Stiege ist stehen geblieben; sie ist auf der Westseite durch eine Mauer gestützt. An dem linken Thurme der Jakobskirche in Laibach, der demolirt werden muss,

zeigen die Sprünge deutlich die Tendenz der nordwestlichen Ecke, herauszufallen. Eine steinerne Figur, welche oberhalb des Giebelfeldes zwischen beiden Thürmen stand, sah ich noch zertrümmert auf dem Platze vor der Kirche etwas seitwärts liegen, sie fiel nach NNW. (Der eine Thurm der Tirnauer Kirche hat jedoch die nordöstliche Partie unter dem Dache verloren.) Schon ein einfacher Spaziergang durch die Ortschaften St. Veit und Wischmarje muss Jedermann überzeugen, dass mit wenigen Ausnahmen, die sich zumeist auf locale Ursachen zurückführen lassen, die Nord- und Nordwestmauern es sind, welche Neigung zeigen, sich vom Gebäude abzulösen; fast jede in der Richtung circa NNW stehende Mauer zeigt in der Nähe des nördlichen Endes einen stärkern verticalen Sprung.

Diese Angaben mögen vorläufig genügen; aber das eine muss ich hier noch beifügen, dass ich auch die Angaben derjenigen Personen, welche sich während der späteren Stösse im Freien befanden und das Beben „kommen hörten", für sehr werthvoll zur Bestimmung der Bewegungsrichtung halte; namentlich wenn sie im allgemeinen sehr gut übereinstimmen. „Es kam vom Laibacher Moor und verlief gegen den Grintovc", mit diesen Worten drücken sich die meisten Leute aus; auch Herr Forstcommissär Putik, dessen Angaben ganz besonders werthvoll sind, weil er anerkanntermassen eine bewunderungswürdige Kaltblütigkeit während der Katastrophe bewahrt hatte und seine ganze Aufmerksamkeit der Beobachtung des Phänomens zuwendete, empfing denselben Eindruck. „Gegen den Grintovc zu verlief es", sagten auch alle intelligenteren Beobachter in den Ortschaften nördlich vom Gross-Kahlenberge. Diese Angabe bezeichnet zwar nahezu eine genaue Nord-Südlinie, aber da damit wohl keine haarscharfe Direction gemeint sein kann und dieselbe offenbar nur ein allgemeines Gefühl der Richtung wiedergeben will, und sich die Vorstellung unwillkürlich an den höchsten Berg der nördlichen Gebirgsgruppe wendet, glaube ich bei der aus der Beobachtung der Gebäude gewonnenen Annahme einer mehr westlichen Richtung bleiben zu müssen.

Noch einige wenige Bemerkungen zur Physik des Phänomens seien mir hier gestattet, deren eingehendere Discussion nach Einsammlung noch reichlicheren Materials in meinem zusammenfassenden Aufsatze erfolgen wird. Wie bereits bemerkt, ist die Bewegung als fortschreitende transversale Wellenbewegung im Sinne Wähner's aufzufassen. Die Wellenbewegung des Bodens haben viele Leute beobachtet. Ich erwähne nur die Erzählung, dass es den durch die Lattermannsallee eilenden Leuten bei einem späteren Stosse schien, wie wenn die Bäume der Allee gegen einander stürzen wollten und einige von ihnen erschrocken aus den Baumreihen flüchteten. Dass Kirchthürme wankten und sich Häuserreihen gegeneinander neigten, wird allgemein erzählt. Zum Glockenthurm der Herz-Jesu-Kirche führt eine steinerne Wendeltreppe von 104 Stufen, welche aus circa $1^1/_2$ *dm* dicken Steinplatten bestehen, die Stufen sind alle bis auf ganz wenige Ausnahmen in der Nähe der Spindel quer durchgebrochen. Das konnte meiner Ansicht nach nur dadurch geschehen, dass der ganze Thurm und die Treppe in schwingende Bewegung geriethen. Die senkrechten Risse in den Häusern sind die häufigsten

in denjenigen Wänden, welche in der Richtung der Fortpflanzung der Welle liegen, wie das auch Wähner gelegentlich des Agramer Erdbebens beobachtet hat. Das ungemein häufige, theilweise Herausrutschen der mittleren Schlussstücke von gewölbten Thoren, Bogenfenstern u s. w. kann nur durch ein momentanes Entlasten zu Stande kommen, wie das durch das Auseinanderneigen der seitlichen Stützen oder Wände hervorgerufen wird. Auch bei Fenstern mit rechteckiger Umgrenzung findet man häufig ein Stück des oberen Mauertheiles in die Fensteröffnung, während sich die Wand an einem senkrechten, durch die Fensteröffnung gehenden Spalt geöffnet hatte, herabgerutscht und beim Zusammenschliessen der getrennten Mauertheile wieder gefangen. Aber auch der verticale Stoss der Welle hat sich in Laibach nicht unmerklich geltend gemacht, zwar, wo man horizontale Sprünge um die Gebäude oder Thürme sieht, lassen sich dieselben wohl meistens als in Folge einer Eigenart der Bauweise (Einlagerung von Holzbalken, Gesimsen u. s w.) entstanden erklären. Man berichtet aber vielfach von in die Höhe geworfenen Gegenständen, von Uhren, welche mit umgebogenem Hacken befestigt waren und herausgeschleudert wurden, von Gegenständen, welche über andere (Kastengesimse etc.) hinweggeflogen sind, von emporgeschleuderten Kaminen etc.

Noch auf einen Umstand sei hier aufmerksam gemacht, welcher nach meiner Ansicht zur Charakteristik der Bewegungsform nicht wenig beiträgt. Es sind nämlich sehr oft anscheinend wenig stabile Gegenstände durch die Erschütterung nicht zum Falle gebracht worden, während das Gebäude, in welchem sie sich befinden, grossen Schaden erlitten hat und die Kamine vom Dache gefallen sind. Es kann also auch eine starke Beschädigung eines Gebäudes unter Umständen einen schwächeren Grad der Erschütterung bedeuten, als das Umfallen eines hohen Zimmerleuchters, einer Lampe, eines Kastens etc. Beispiele hierfür bieten die meisten oft schwer beschädigten Kirchen von Laibach und Umgebung, in denen ich fast immer belehrt wurde, dass von den zahlreichen freistehenden Gegenständen gar keine oder nur sehr wenige umgefallen sind. Eine grosse Menge von ähnlichen scheinbaren Widersprüchen konnte ich an Bauwerken beobachten. Wenige Beispiele mögen vor der Hand genügen, so ist z. B. ein 35 *m* hoher freistehender Kamin der Ziegelei von Koses (Laibach WNW) vollkommen unversehrt geblieben, während in den unmittelbar benachbarten, niedrigen Arbeiter- und Bauernhäusern sehr viele Giebelwände und auch einige innere Gewölbe eingestürzt sind. Im arg zerrütteten Schlosse Flödnig brach (nördlich vom Gross-Kahlenberg) eine auf einem Ofen stehende grosse Urne am Halse ab, die übrigen Einrichtungsgegenstände, Leuchter, Gläser, Geschirre u. s. w. sind fast alle auf ihrem Platze geblieben. Der schwere, alte Bau des Strafhauses von Laibach (sogenannte Castell) mit seinen zwei Meter dicken Mauern hat so starken Schaden gelitten, dass er vollkommen geleert werden musste, sämmtliche Gewölbe sind zersprungen. Das im Hofe des Castells stehende, leichtgebaute, neuere Gendarmerie-Wachthaus hat dagegen sehr wenig gelitten. (Die auf geneigtem Boden stehende kleine Militär-Wachstube daselbst

ist dagegen nach allen Seiten geborsten und vollkommen unbrauchbar geworden.) Auch auf Friedhöfen findet man Aehnliches; ganz freistehende leichte Steinsäulen sind oft auf ihrem Platze geblieben, während grosse, schwere, aus mehreren Marmorblöcken bestehende Grabdenkmäler auseinandergerollt und zertrümmert sind. Solche und viele ähnliche scheinbare Widersprüche werden sehr leicht erklärt, wenn man bedenkt, dass alle Gegenstände von der Erdbebenwelle mit der gleichen Leichtigkeit bewegt werden und dass die Schwere derselben oder andere Widerstände gegen die hier in Wirkung tretende Kraft keine Rolle spielen. Der Grad der zerstörenden Wirkung hängt nur von der Schnelligkeit der Bewegung und der Amplitude der Welle ab. Wenn sich der Boden rasch um einen bestimmten Winkel neigt, so werden starke und schwache Mauern unwiderstehlich in gleichem Maasse der Neigung folgen müssen; die Gewölbe, ob stark oder schwach, werden, theilweise entlastet, alle bersten müssen (ein leichter Traversenbau wird hier auch wegen grösserer Elasticität gegen einen schweren Gewölbebau im Vortheil sein), bewegliche Gegenstände werden ins Wanken gerathen. Während jedoch die beweglichen Gegenstände wieder ins Gleichgewicht zurückgelangen können, bleibt der bei der ungleichen Neigung der Mauer entstandene Sprung unverschliessbar. Ist die Neigung einer Mauer vom Hause weg so stark, dass sie unter der inneren Decke heraus ausweicht, so muss diese einstürzen. Auf diese letztere Erscheinung beschränken sich hauptsächlich die stärksten Beschädigungen der Gebäude von Laibach und Umgebung.

Verdrehung von Kaminen, Obelisken, Grabsteinen etc. sind hier eine ungemein häufige Erscheinung. Die Erklärung dafür ist allgemein bekannt. Ich will hier nur hinzufügen, dass z. B. auf einem steinernen Sockel locker aufsitzende Grabsteine bei dem Wanken des Bodens ins „Klappern“ gerathen. Den Beweis hiefür fand ich in einigen Friedhöfen (Altlack, Jochza) darin, dass kleine grüne Pflanzen zwischen den niederen Sockeln und dem Grabstein eingezwickt waren. Dass ein derartig „klappernder“ Grabstein, welcher sich auf einem Sockel befindet, der selbst wieder die Schwankung des Bodens mitmacht, nach verschiedenen Seiten hin und her rutschen kann und in den meisten Fällen zuletzt mit dem Sockel nicht mehr parallel stehen wird, ergibt wohl eine einfache Ueberlegung.

Es ist bekannt, dass bei den meisten Erdbeben das acustische Phänomen der eigentlichen Erschütterung vorauseilt. Dasselbe wird auch von dem Laibacher Erdbeben allgemein berichtet. Eine nicht uninteressante Erscheinung beobachtete Herr Bernhard, Restaurateur des Curhauses in Stein. Seine Erzählung erscheint mir vollkommen glaubwürdig. Nach den ersten heftigen Stössen hatte sich eine kleine Zahl der aus den Häusern geflüchteten Leute im Saale der Curhaus-Restauration versammelt. Herr Bernhard beobachtete nun stets die Flamme des Lusters und konnte bemerken, dass kurz vor jedem der folgenden, heftigeren Stösse die Flamme ein lebhaftes Zittern wahrnehmen liess; das traf, wie berichtet wird, mit solcher Regelmässigkeit ein, dass Herr Bernhard kurz vor jedem Stosse noch Zeit hatte, die Gesellschaft zu avisiren und diese den Saal räumen konnte,

bevor der eigentliche Hauptstoss eintraf. Es offenbarte sich auf diese Weise das feine Vibriren des Bodens, welches nach allgemeiner Annahme der Hauptwelle vorauseilt. Durch diese Erscheinung erklärt sich wohl auch die wiederholte Angabe von dem plötzlichen Auffliegen von Vögeln, Scheuen von Pferden etc. unmittelbar vor einem Erdbeben.

Die weite Ebene des nordkrainischen Diluvialbeckens wird unweit nördlich von Laibach durch zwei grössere, inselartig emporragende Hügelpartieen unterbrochen. Die östliche von beiden culminirt im Uranschitza-Berge (641), die westliche im Gross-Kahlenberge (671), beide sind nahe aneinander gerückt und der Gross-Kahlenberg ist blos durch einen schmalen Canal, welchen die Save durchfliesst, von den hauptsächlichsten aus paläozoischen und triassischen Gesteinen bestehenden Hügelketten nordwestlich von Laibach getrennt. — Der Südabhang des Gross-Kahlenberges besteht zu unterst aus Gailthaler Schiefer, darüber folgen Werfener Schiefer und den grössten Theil des steilen Gehänges bilden Gutensteiner Dolomit und Haupt-Dolomit. Hier in dem felsigen Dolomitabhang kann man deutlich die Spuren des Bebens erkennen; viele grössere Blöcke sind ins Rollen gerathen und die frischen Bruchflächen der in Gruppen zerstreuten Trümmer zeigen, dass sie erst vor Kurzem aneinander zerschellt sind. Auch an den von vielen Cleavageflächen mannigfach zerklüfteten kleinen Aufbrüchen längs des Weges kann man beobachten, dass das feinere Material losgebröckelt ist und die Aufbrüche bieten einen frischeren Anblick dar, als man das sonst bei ähnlichen Vorkommnissen zu sehen gewohnt ist. Die Humusausfüllung etwas breiterer Klüfte ist stellenweise in Bewegung gerathen und in kleinen, schwarzen Strömen auf den Weg geflossen. — Bei Ober-Pirnitsch, am Südwestfusse der dem Gross-Kahlenberge vorgelagerten Hügelgruppe, liegt ein mannshoher Dolomitblock auf der Strasse; in dem geneigten Grasboden oberhalb der Strasse hat derselbe mit jedem Sprunge eine tiefe Grube hinterlassen.

Vom Gross-Kahlenberge aus überblickt man die ganze Ebene bis an den rings umgebenden Saum von Bergketten. Man überblickt auch fast die ganze Reihe der schwer beschädigten Ortschaften. Im NNO liegt die hart getroffene Gemeinde Woditz, wo in 114 Häusern 80 Gewölbe eingestürzt sind und 30 Häuser demolirt werden müssen. Im SSO, ungefähr in der gleichen Entfernung wie Woditz (ca. 9 *km*), liegt Laibach, dessen Schicksal bekannt ist. Im Süden zieht sich die Reihe hart mitgenommener Ortschaften, Schischka, St. Veit, Wischmarje, Tarzen u. s. w. von Laibach gegen den Fuss des Berges. Im NO liegt das halb zerstörte Schloss Flödnig. — Man muss staunen, wie wenig die Kirche und der Pfarrhof auf dem Berge selbst gelitten haben. Bis auf einige kleine Sprünge in den Decken ist fast nichts geschehen. Da ist z. B. die Kirche in dem entfernten Idria oder von Niederdorf bei Zirknitz viel schwerer beschädigt. — Der Gross-Kahlenberg ragt gleichsam als Insel relativ schwächerer Erschütterung aus der Ebene hervor. Auch in der Hügelgruppe des Uranschitzaberges verhält es sich ähnlich, indem die Häusergruppen von Rasses,

Podkot, Schenkenthurm u. a. viel weniger gelitten haben als die Umgebung. Aber zwischen den beiden Bergen bilden die schwer beschädigten Ortschaften St. Martin, Skarnitsche und Repne gleichsam eine Brücke von dem Gebiete starker Erschütterung von Laibach zu dem der nördlichen Ebene.

Blickt man vom Gross-Kahlenberge aus gegen Norden, so sieht man hier, in der directen Fortsetzung der Linie Laibach—St. Martin (NNW) die Ortschaften Winklern, Hielben und St. Georgen, welche ebenfalls sehr stark beschädigt sind, indem die Linie stärkster Erschütterung hier beiläufig die Mitte der Ebene einhält. Gegen Krainburg zu, welches Städtchen auf einer Conglomerat-Terrasse liegt und das keinen nennenswerthen Schaden zu verzeichnen hat, nimmt die Intensität augenscheinlich rasch ab; auch Stein am Rande des nordöstlichen Gebirges hat wenig gelitten, während die Ortschaften Mannsburg, Tersain, Domschale u. s. w. in der östlichen Ebene sehr hart mitgenommen wurden. — Mit einem Worte, es ist die aus Schotter bestehende Ebene, in welcher sich das Phänomen in seiner ganzen Heftigkeit zeigt, und welche als das pleistoseiste Gebiet bezeichnet werden muss.

Die allgemeine Angabe, dass in Laibach die Erschütterung, als von Süden kommend, vernommen wurde, scheint mir (— unterstützt durch meine eigenen Beobachtungen —) massgebend genug zur Annahme, dass der tektonische Vorgang, durch welchen das Beben hervorgerufen wurde, südlich von Laibach stattgefunden hat. Die gewaltige Erschütterung der diluvialen Ebene halte ich für eine locale, stärkere Aeusserung der Bewegung, hervorgerufen durch die Beschaffenheit des Untergrundes. Wie sich, wenn man eine Stelle einer Metallplatte mit Sand bestreut und den Rand der Platte mit einem Violinbogen streicht, die feine Schwingung der Platte im Sande in lebhafte Bewegung umsetzen wird, so mochte die Bewegungswelle des älteren Gesteins, eintretend in die beweglichen Schotter des Diluviums, dieselben zu relativ heftigerer Bewegung veranlasst haben. Auch die Fortpflanzungsrichtung der Bewegung in der Ebene mochte unter dem localen Einflusse bedeutend modificirt worden sein, da sie von der gesammten Längserstreckung des Hauptschüttergebietes so sehr abweicht.

Die eigentliche „Stosslinie“ (um den gebräuchlichen Ausdruck zu verwenden) und ihre tectonischen Beziehungen zu finden, wird die Aufgabe sein, welcher ich mich in der nächsten Zeit widmen werde. Bisher beschränkte ich mich hauptsächlich deshalb auf die Umgebung von Laibach, weil ich von der Ueberzeugung ausging, dass die am stärksten beschädigten Gebiete möglichst bald studirt werden müssen, so lange noch die Spuren des Phänomens in möglichst vollkommener Deutlichkeit erhalten sind.

Zum Schlusse noch ein paar Worte über die oftmals auftauchenden Gerüchte von Veränderungen an der Erdoberfläche. Wenn etwas von Erdrissen in den Zeitungen steht, so stellen sich dieselben vielleicht als ganz unbedeutende Sprünge in der Strasse heraus, die in Folge des Nachgebens einer Füllmauer entstanden sind. Oder man

wird vielleicht an Ort und Stelle aufgeklärt, dass die Risse schon vor dem Erdbeben vorhanden waren. Was die Niveauveränderungen der Berge betrifft, ist es mir auch schon vorgekommen, dass die Leute an Ort und Stelle gar nichts davon wussten, während die Zeitungen darüber berichteten. Am hartnäckigsten behauptet sich der Fall von dem Hügel zwischen Seebach und Gross-Kahlenberg. Er soll niedriger geworden sein, und die Bauern behaupten auf das bestimmteste, von ihren Häusern aus jetzt freieren Ausblick gegen jenen Berg zu haben als früher. Die Zeitungen behaupten, dass das blos auf Ausholzungen auf dem Berge zurückzuführen sei. Die Bauern leugnen das aber auf das bestimmteste und ich konnte auch an Ort und Stelle constatiren, dass die Ausholzungen schon vor mehreren Jahren stattgefunden haben. Für mich ist aber am Massgebendsten, dass auf dem relativ ca. 80 *m* hohen Hügel, der 4—8 *m* niedriger geworden sein soll, nicht die geringste Spur einer Veränderung wahrzunehmen ist. Deshalb glaube ich auch, dass die Sache mehr als ein Capitel zur menschlichen Psychologie als ein Capitel der Gebirgstektonik zu betrachten ist.

Literatur-Notizen.

Dr. Julius von Szádeczky. Der Granit der Hohen Tátra. Tschermak's min. u. petr. Mitth. 1893. 3. Heft, pag. 223—230. Auszug aus dem in der Sitzung der königl. ungar. naturwiss. Gesellschaft am 23. Februar 1892 gehaltenen Vortrage.

Diese Arbeit gibt eine eingehende Beschreibung mehrerer Granite der Hohen Tátra. In den Graniten kommen der Menge nach geordnet folgende Mineralien vor: Quarz, Orthoklas, Oligoklas, Biotit, Muscovit, Apatit, Magnetit, Ilmenit, Zirkon, Sphen, Hämatit. Von den secundär gebildeten Mineralien: Kaolin, Pennin, Epidot, Delessit, Zoisit, Loxoklas, Leukoxen und Calcit.

Die in grösseren Individuen auftretenden Mineralien des Granites sind allotriomorph. Sie sind durch die mechanische Wirkung des Druckes zerbröckelt (besonders der Quarz), oder zeigen andere, je nach der Natur der Mineralien verschiedene Druckwirkungen. (C. v. John.)

Jos. Blumrich. Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Böhmen. Tschermak's min. und petr. Mittheil. XIII. Band, pag. 464—495, mit 2 Textfiguren.

Diese Arbeit gibt eine genaue Beschreibung der im oben erwähnten Gebiete vorkommenden Phonolithe. Es sind ein Nephelinphonolith, der den westlichen Theil des Hohen Hains bildet, und trachytoide Phonolithe, die den östlichen Theil des Hohen Hains sowie den Geiersberg und Astberg zusammensetzen. Besonders interessant ist das Vorkommen eines neuen Minerals in dem Nephelinphonolithe vom Hohen Hain, welches mit dem Namen Hainit belegt wurde. Der Nephelinphonolith vom Hohen Hain besteht aus einer, aus Feldspath und Nephelinkryställchen im Verein mit Aegirinmikrolithen und Nadelnbüscheln von Hainit bestehenden Grundmasse, in der als allein porphyrisch ausgeschiedener Bestandtheil Feldspath, und zwar typischer Anorthoklas vorkommt.

Der Hainit ist nach den eingehenden Untersuchungen des Autors triklin, und konnte chemisch nachgewiesen werden, dass er ein Silikat mit ziemlich viel *Na*, *Ca*, *Ti* und *Zr* ist, und etwas *K* und *Te* enthält, dagegen frei von *Mg* und *Al* ist.

Die trachytoiden Phonolithe enthalten ebenfalls Anorthoklas und in den Vorkommen vom Hohen Hain und vom Geiersberg auch Hainit, während die

vom Astberg keinen Hainit führen. Diese Phonolithe zeigen deutliche Fluidalstructur und meist Drusenräume, die mit verschiedenen Mineralien erfüllt sind. Auch Hainit findet sich in den Drusenräumen des Phonolithes vom Geiersberg, während er in den Drusen vom Hohen Hain fehlt. (C. v. John.)

J. Hazard. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheilungen 1894. 14. Bd. 4. Heft.

Diese Arbeit beabsichtigt darzuthun, dass sich in den Basalten von Seifhennersdorf-Warnsdorf zunächst, und zwar nur im Eruptionscanal, Hornblenden porphyrisch ausgeschieden haben, dass diese mehr oder minder resorbirt worden sind, sich vorwiegend in augitische Substanz umgewandelt haben, und dass weiterhin, wenn das Gestein sich deckenförmig ausbreitete oder Dislocationsspalten ausfüllte, Olivin beständig als porphyrischer Gemengtheil sich herausgebildet hat, dass ferner hiedurch die Möglichkeit geboten ist, aus den Gemengtheilen auf die Natur des Auftretens (Decke oder Stiel) dieser Basalte zu schliessen. (C. F. Eichleiter.)

C. Doelter. Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1892, pag. 307. Graz 1893.)

Die mineralogisch-geologische Section des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark hat sich unter Anderem die Erforschung des Bachergebirges zur Aufgabe gestellt. Daran betheiligten sich die Herren Professor Dr. C. Doelter, Professor Dr. Fr. Eigel, Assistent J. A. Ippen und später auch cand. phil. A. Pontoni. Der „Bericht" und noch sechs Einzelarbeiten, über welche nachstehend referirt wird, sind das vorläufige Ergebniss der Untersuchungen genannter Herren.

Dr. Doelter spricht im Allgemeinen von der geographischen Abgrenzung des Bachergebirges und von den Gesteinen, welche es zusammensetzen im grossen Ganzen. Ein Granitgang durchbrach ein älteres archäisches Schiefergebirge. Darüber lagern Phyllite von wahrscheinlich schon palaeozoischem Alter. Im Nordwesten liegen Triasschichten, zum Theil unmittelbar, dem Granit auf. Am Rande des Gebirges treten Tertiärbildungen auf.

Der Autor hält es für nothwendig, zuerst petrographische Ausscheidungen vorzunehmen, um dann zu prüfen, inwiefern diese geologischen Horizonten entsprechen. Zum Schlusse wird Kritik geübt an den Ansichten von Stur, Rolle, v. Zollikofer, v. Morlot wegen des Baues des Gebirges im Allgemeinen und des Einfallens der Schichten im Besonderen. Eine Notiz über nutzbare Mineralien beschliesst die Arbeit. (J. Dreger.)

C. Doelter. Zur Geologie des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1893, p. 153, Graz 1894.)

Es wird die Absicht ausgesprochen, im Jahre 1894 eine geologische Monographie des Bacher herauszugeben.

Autor hält die bisherigen petrographischen Untersuchungen der Bachergesteine für hinreichend, um folgende Gesteinsarten als geologische Horizonte betrachten zu können: Gneiss, Granulit, Serpentin, Glimmerschiefer, Amphibolite, Eklogit, Talkschiefer, Marmor, Phyllit, Granit (Granitit). Wie sich Professor Doelter diese geologischen Horizonte vorstellt, wird man jedenfalls seinerzeit aus seiner geologischen Karte des Bacher entnehmen können.

Die Granite (Gneiss-Granite und Quarzporphyrite Teller's — Verhandlungen der k. k. geol. R.-A. 1894 Seite 243) werden für jünger als die archaeischen Schiefer (Gneisse, Glimmerschiefer mit Amphibolit-Einlagerungen) und vielleicht gleichalterig den Phylliten gehalten.

Mit der Aufzählung einiger nutzbarer Mineralien schliesst die Arbeit.
(J. Dreger.)

J. A. Ippen. Zur Kenntniss der Eklogite und Amphibolgesteine des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark, Jahrgang 1892, pag. 328. Graz 1893.)

Die bisherigen Mittheilungen Anker's, Rolle's, v. Morlot's und Stur's über die Gesteine des Bachergebirges sind rein geologischer und nicht petrographischer Natur. Ippen führt zuerst die wichtigsten Definitionen verschiedener Autoren über den Begriff des Eklogites an und geht dann auf den Bacher-Eklogit über, von dem er eine Analyse machte und sie in folgender Tabelle mit denen, welche von v. Gümbel (I.), v. Gerichten und Ries (II.), Schuster (III.) und Mautner (IV.) herrühren, zusammenstellt.

	I.	II. Silberbach im Fichtelgebirg	III. Altneuburg in Niederösterr.	IV. Eibiswald in Steiermark	Ippen Ob.-Feistritz im Bacher
SiO_2	51·0	55·00	48·89	50·13	45·81
Al_2O_3	13·5	13·54	14·46	14·37	19·61
Fe_2O_3	5·0	2·74	2·00	13·02	2·02
FeO		3·57	7·15	—	3·15
MgO	7·0	10·21	12·21	6·46	13·68
CaO	11·0	12·09	13·76	12·85	13·08
Na_2O	2·0	2·10	1·75	2·35	2·24
K_2O	0·5	0·50	0·17	0·14	0·52
Glühverlust	—	0·32	0·40		0·23
Summe	90·0	100·07	100·79	99·32	100·34

Die mittel- bis grobkörnigen Bachereklogite führen als Hauptbestandtheile Omphacit und Granat, dann accessorisch Zoisit, Hornblende, Cyanit, Zirkon und Quarz. Als Varietäten wurden unterschieden 1. Omphacit-Fels, 2. Cyanit- oder Disthen-Fels, 3. Granat-Fels. Im Einzelnen werden der Eklogit aus der Gegend von St. Kunigund-Padeschberg, von Tainach, vom Tainachberg und von Giesskübel und von Ober-Feistritz beschrieben. Die Eklogite bilden Bestandmassen der Amphibolgesteine, welche als Einlagerungen im Glimmerschiefer auftreten.

Die Amphibolgesteine werden in fünf Gruppen eingetheilt:

1. Normale Amphibolite (ohne Zoisit, sehr wenig Feldspath. Typus: Windenau-St. Wolfgang);
2. Zoisit-Amphibolite (oft mit Pyroxen. Typus: Planinka, Zmöllnik, St. Kunigund-Gonobitzer Kogel, Oplotnitz);
3. Pyroxen-Amphibolite (Typus: Lambrechtbach zwischen Zmöllnik und St. Lorenzen);
4. Feldspath-Amphibolite (Typus: Plantak);
5. Granat-Amphibolite (sehr selten). (J. Dreger.)

J. A. Ippen. Zur Kenntniss einiger archaeischer Gesteine des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1893, p. 174. Graz 1894.)

Beschrieben wird ein Eklogit von Tolsti vrh und einer von der kleinen Lobnitz. Als Eklogit mit centrischer Structur wird ein Gestein, das am ausgesprochensten auf dem Rittersberg angetroffen wird, bezeichnet. Die Granaten sind von kelyphitähnlichen Mänteln umgeben, welche aus Plagioklas und Hornblende in solcher Anordnung bestehen, dass der dem Granit zugekehrte Theil des Mantels plagioklasreicher ist, als der äussere hornblendereichere, zu einem dichten Gewebe verfilzte Theil. Die Granaten sind meist von Spalten und Auslappungen mit

Hornblende-Ausfüllungen durchzogen. Sehr häufig sind die Granaten jedoch völlig scharf begrenzt oder entbehren der Hülle von Kelyphit.

Als seltene Typen von Amphibolgesteinen werden beschrieben:

Vom Südabhang des Bacher:

Amphibolit vom Ende des Kohlbachgrabens gegen Buchberg (zwei Varietäten Hornblende), Diallag-Granat-Amphibolit von Ober-Feistritz, Amphibolit von Oplotnitz-Česlak (pyroxen- und omphacithältig, Amphibolit von Oplotnitz (Diopsid, Mikroperthit), Cyanit-Granat-Amphibolit auf der Strecke von Oplotnitz zum Gonobitzer-Kogel (makroskopisch dem Eklogit sehr ähnlich, omphacitfrei, schön himmelblauer Disthen).

Vom Nordabhang:

Zoisit-Amphibolit von Rothwein und Feistritz bei Maria-Rast, von Maria-Rast selbst gegen Pauley. Bei St. Wolfgang treten nach Ippen zwei Horizonte des Amphibolites auf, ein tieferer granatfreier und ein höherer granatführender, Zoisit fehlt beiden. Amphibolite zwischen Maria-Rast und St. Lorenzen. Zoisit-Amphibolite von Maria-Rast (blassgrün, Uebergang in Talkschiefer). Amphibolite von der Lobnitz (Wechsel von Zoisit und Pyroxen-Amphiboliten), Amphibolite von St. Lorenzen. Olivin konnte weder in den Eklogiten, noch in den Amphiboliten des Bacher nachgewiesen werden. (J. Dreger.)

Franz Eigel. Ueber Granulite, Gneisse, Glimmerschiefer und Phyllite des Bachergebirges. (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1893, p. 201. Graz 1894.)

Die Hauptbestandtheile des Granulites sind Quarz, Orthoklas (vielleicht Andesin), Granat, Muscovit, Plagioklas; seltener sind Zirkon, Titanit, Apatit, Sillimanit. Der Fundort Juritschendorf ist unklar, es muss entweder Jurtschendorf oder Juritschdorf heissen. Von Gneissen sind Muscovit-, Biotit-, Turmalin- und Flasergneisse vertreten. Die verbreitetsten Gesteine des Bachers sind Glimmerschiefer, welche in granatführende und granatfreie eingetheilt werden, die ersteren enthalten entweder viele kleine Granaten oder wenige grosse, die letzteren sind theils glimmerreich, theils quarzreich.

Dieser Typus bildet dann den Uebergang zum Quarzschiefer. Als jüngstes Gebilde der Schieferformation tritt uns der Phyllit entgegen. Pegmatitähnliche Gneissphyllite kommen am Nordabhang vor und scheinen einen älteren Horizont zu bilden.

Das Gestein enthält grosse Feldspath- und Quarzkrystalle (mit spindelförmigen, oft undeutlichen Kryställchen, die vielleicht kurze, sich auskeilende Zwillings-Lamellen darstellen). Als normale Phyllite werden gut geschichtete Quarz, Muscovit und Chlorit führende Gesteine angesprochen, deren Glimmerschichten mit kohligen Bestandtheilen oft ganz imprägnirt sind, dazu tritt noch Magnetit, Rutil und Gruppen von Granatkörnchen.

Bei den Phylliten des Černy vrh wird ein oberer, Disthen führender und ein unterer glimmerschieferähnlicher, der dem Horizont der Gneissphyllite angehören dürfte, unterschieden.

Um Kohle und Graphit nachzuweisen, verbrannte der Autor Splitter des Gesteines unter Rothglut in einer Thonröhre, durch welche ein Sauerstoffstrom strich. Die entstandene Kohlensäure wurde in Kalkwasser aufgefangen.

Zum Schlusse wird ein Augit-Gestein von St. Heinrich und der Marmor in seinem Contact mit Amphibolschiefern kurz beschrieben. Eine Veränderung der Bestandtheile des Schiefers hat nicht stattgefunden. (J. Dreger.)

Fr. Eigel. Ueber Porphyrite des Bachergebirges. (Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrgang 1894.)

Es werden beschrieben ein Hornblende-Porphyrit von der Station Faal, dann Glimmmer-Porphyrite aus dem Černygraben, zwischen Plantak und Forstner von der Station Faal, vom Černy Vrh, Saldenhofen.

Die Porphyrite des Bacher sind verhältnissmässig reich an Orthoklas und arm an Quarz. Die Ausbildung der Grundmasse ist meist mikrogranitisch (kleinkörnig); doch findet sich auch Porphyrit mit andesitischer (leistenförmiger) Ausbildung. Der Glimmer ist Biotit, die Hornblende gemeine dunkelbraune.

(J. Dreger.)

A. Pontoni. Ueber die mineralogische und chemische Zusammensetzung einiger Granite und Porphyrite des Bachergebirges (Tschermak's mineralog. und petrographische Mittheilungen. Wien 1894, p. 360).

Im Granit-Massive sind zu unterscheiden, ein Granit mit mehr gneissartiger Structur im Osten, ein porphyrartiger im Westen, dann Porphyrite von andesitischem Aussehen am Südabhang.

Beschrieben werden: I. Der Granit von Reifnigg (Orthoklas-Oligoklas-Biotit-Granit). Autor hebt hervor, dass die Structur eine körnige ist; dann ist dieses Gestein sicher nicht dasselbe, welches Teller als Biotit-Flasergneiss bezeichnet, wie angeführt wird. Folgende Analyse wird gegeben:

SiO_2	69·26
Al_2O_3	14·13
Fe_2O_3	4·38
CaO	4·31
MgO	3·31
Na_2O	1·54
K_2O	1·96
Glühverlust	0·99
Summe	99·88

II. Gneiss-Granit von Česlak mit Mörtelstructur. Folgende unvollständige Analyse wird angegeben:

SiO_2	68·49
Al_2O_3, Fe_2O_3	20·35
CaO	3.71
MgO	3·26
Na_2O, K_2O	nicht bestimmt
Glühverlust	0·73

III. Gneiss-Granit von Lakonja (? Lokanje) vielleicht durch Contactbildung gneissartig verändert.

IV. Granitporphyr (Biotitgranitporphyr) von Radworza (Rasworza) Professor Doelter schreibt: (Zur Geologie des Bachergebirges 1894, Seite 12) unter dem Strich: „Ganz unrichtig ist für dieses Gestein die Teller'sche Bezeichnung „Quarzglimmer-Porphyrit", da man ja unter Porphyrit Plagioklasgesteine versteht". Pontoni nun bemerkt über dieses Gestein: „Neben dem Plagioklas findet sich, wenn auch ungemein selten, auch Orthoklas". Ist das Gestein also kein Plagioklasgestein? Da der Quarzgehalt, wie man auch aus der Analyse Pontonis ersehen kann, bedeutend ist, so ist die Teller'sche Bezeichnung „Quarz-Glimmerporphyrit" jedenfalls besser als die Doelter-Pontoni'sche „Granitporphyr".

V. Glimmerporphyrit vom Černygraben mit feinkörniger Structur. Oligoklas und Biotit in schmalen Leisten, neben Hornblende ist selten Augit vorhanden. Quarz ist als accessorisch zu betrachten.

VI. Hornblende-Porphyrit von Miessling. Der Feldspath ist hauptsächlich Albit, daneben Orthoklas. Hornblende (Chlorit) in Krystallen und in der Grundmasse. Der Quarzgehalt ist gering. Accessorisch treten Augit-Kryställchen auf. Die Resultate der Analysen stellen sich in folgender Tabelle dar:

	I. Granit von Reifnig	II. Gneissgranit von Česlak	III. Granit-porphyr von Rasworza	IV. Porphyrit vom Černygraben	V. Porphyrit vom Miesslingthal
$Si\,O_2$	69·26	68·49	69·40	63·44	52·90
$Al_2\,O_3$	14·13	20·35	15·79	16·66	18·54
$Fe_2\,O_3$	4·38		2·15	6·94	7·03
$Ca\,O$	4·31	3·71	4·68	5·14	6·11
$Mg\,O$	3·31	3·26	2·36	3·15	8·22
$Na_2\,O$	1·54	nicht	1·34	1·81	nicht
$K_2\,O$	1·96	bestimmt	2·76	2·24	bestimmt
Glühverlust . .	0·99	0·73	1·44	0·85	1·07
Summe . .	99·88		99·92	100·23	

Die Ergebnisse fasst der Autor in Folgendem zusammen: Es existiren chemisch unter den beschriebenen Eruptivgesteinen zwei verschiedene Typen:

1. Ein saurer, dem Granitmagma entsprechend, der aber der Structur nach bald als Gneissgranit, bald als normaler Granit, bald als Granitporphyr auftritt.

2. Ein mehr basischer, eisenreicher als Porphyrit ausgebildet, durch das Fehlen des in dem ersten reichlichen Quarzes charakterisirt, welch' letzteres Mineral hier nur accessorisch auftritt. Hierzu möchte Referent bemerken, dass doch der Porphyrit des Černygrabens (Colonne IV.) mit einem Kieselsäure-Gehalt von 63·44 % dem als Granitporphyr bezeichneten Gestein von Rasworza 69·40 % viel näher steht, als dem Porphyrit des Miesslingthales (52·90 %). (J. Dreger.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 8. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1895.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: V. Hilber: Zur Pindos-Geologie. — C. Diener: Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. — A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. V. — Reiseberichte: F. v. Kerner: Reisebericht aus Dalmatien. — Literatur-Notizen: E. Böse, R. Michael, R. Hoernes, H. Credner. F. Loewinson-Lessing.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Vincenz Hilber. Zur Pindos-Geologie.

Im Jahre 1893 reisten Herr Dr. A. Philippson und nach ihm im gleichen und im folgenden Jahre auch ich in Thessalien und Epirus. Ueber diese Reisen sind bisher erschienen:

I[1]). Philippson. Zweiter Reisebericht von Dr. A. Philippson. Karditsa, Thessalien, 13. April 1893. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin 1893, 236.

II. Philippson. Aus einem Brief des Dr A. Philippson an den Vorsitzenden. Arta, 15. Juni 1893[2]). Ebenda 360.

III. Hilber. Zur Geologie Nordgriechenlands. Trikkala, 23. August 1893. Anzeiger der k. Akademie d. Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe Nr. XX. 1893.

IV. Hilber. Geologische Uebersicht des Pindus. Patras, 7. October 1893. Ebenda.

V. Philippson. Ueber seine im Auftrag der Gesellschaft für Erdkunde ausgeführte Forschungsreise in Nordgriechenland. Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1894. 52.

VI. Hilber. Geologische Reise in Nordgriechenland und Makedonien. 1893. Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe. Bd. CIII, Abtheil. I. 1894. 575.

VII. Hilber. Geologische Reise in Nordgriechenland und Makedonien. 1894. Ebenda 616.

---

[1]) Diese Nummern dienen zu den Citaten.

[2]) Herr Philippson sagt zwar (VIII): „Ich habe bisher über die Ergebnisse meiner Reise, soweit sie den Pindos betreffen, nur in einem Vortrage in der Gesellschaft für Erdkunde (s. ‚Verhandlungen' derselben 1894, S. 52—68, soll heissen 69) Mittheilungen gemacht". Trotzdem handeln diese zwei Berichte, der zweitgenannte ausschliesslich, vom Pindos.

VIII. Philippson. Zur Geologie des Pindos-Gebirges. Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. 1895. Sonderabdruck.

Die letztangeführte Abhandlung veranlasst mich zu einer Entgegnung. Es handelt sich zunächst um das Alter des Pindos-Flysches. Bekanntlich hat Neumayr[1]) in den Gebirgen des westlichen Mittelgriechenland von unten nach oben unterschieden: 1. untere Kalke[2]), 2. mittlere Kalke (im Macigno), 3. Macigno (Flysch), 4. obere Kalke. Er hat die ganze Reihe der Kreideformation zugerechnet. Philippson[3]) hat schon vor fünf Jahren in jenem Gebiete an fünf Stellen (Passhöhe zwischen Katuna und Voinitsa, Missolongi, Klokova, Tatarna, Lepenu) Nummuliten in Kalksteinen gefunden, welche Neumayr theils als unteren, theils als mittleren Kreidekalk bezeichnet hatte. Ueber den Nummulitenkalken liegt an mehreren dieser Punkte (wie schon Neumayr gesehen) Flysch.

Auf Grund dieser Nummulitenfunde hat Herr Philippson das ganze westlich vom Meridian von Hypati gelegene Mittelgriechenland, die Landschaften Akarnanien und Aetolien, in die Eocänformation gestellt und diese Auffassung auch in der unten zuerst genannten Arbeit auf einer Uebersichtskarte ausgedrückt.

Auf seiner Reise im Jahre 1893 machte er noch mehrere Funde in Nordgriechenland und gibt nunmehr als Beweise für seine von der meinigen zum Theil abweichende Altersdeutung des Flysches eine Liste aller seiner Funde, soweit sie makroskopisch wahrzunehmen waren (VIII). Zu dieser Liste habe ich Folgendes zu bemerken: Die unter I und III, 7—9 aufgezählten Fundorte liegen in Schichten, welche ich bereits selbst für Eocän erklärt hatte, wie auch Herr Philippson an anderer Stelle anführt; II, 1, III, 1—3 waren bereits von Herrn Philippson bekannt gemacht worden und liegen ausserhalb des Pindos, in Aetolien und Akarnanien. Es ist nun eine sehr auffällige Erscheinung, dass alle übrigen Funde, II, 2—4 und III, 4—6 auf einem verhältnissmässig eng begrenzten Raume beisammen liegen[4]). Die Linie Arta, Vulgareli, Koraka-Brücke, Itamos

---

[1]) Geologische Studien in den Küstenländern des griechischen Archipels. Denkschriften d. math.-naturw. Classe der k. Akademie d. Wissenschaften. XL. Bd. 1880. 120.

[2]) Philippson stösst sich daran, dass ich diese „verwirrende Bezeichnung" wieder einführe. Nun sage ich aber ausdrücklich (VI, 583) „unterer Kreidekalk Neumayr's" und S. 590: „ich sah die Kalke nur in der Richtung unter den Flysch fallen, was keine sichere Beobachtung der Unterlagerung bedeutet"; ferner ebenda, dass Neumayr auch Eocänkalke hieher gestellt habe. Somit ist wohl klar, dass ich lediglich die im Pindos gewonnene Gliederung mit der Neumayrschen vergleichen wollte, ja, dass ich im gegebenen Fall nicht einmal sicher war, dass der Kalk von Flysch überlagert werde.

[3]) Philippson. Bericht über eine Reise durch Nord- und Mittelgriechenland. Zeitschrift der Gesellsch. f. Erdkunde zu Berlin. 25. Bd. 1890, 331; Ueber die Altersfolge der Sedimentformationen in Griechenland. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XLII. Bd. 1890, 150.

[4]) Dieses Gebiet ist zugleich das einzige, wo durch Herrn Philippson's Funde eine Aenderung meiner Auffassung über das Alter des Flysches nöthig geworden ist. Herr Philippson hat nachgewiesen, dass die von ihm schon vor

und die akarnanisch-ätolische Grenze schneiden aus dem griechischen Pindos ein stumpf-dreieckiges Stück heraus, dessen breiteste Stelle (die Dreieckshöhe) 25 Kilometer beträgt, während der ganze griechische Pindos bei 70 Kilometer lang ist. Nördlich von diesem Dreiecke sind im griechischen Pindos-Flysch auch von Herrn Philippson (ausser in der von uns beiden als Eocän anerkannten östlichen Flyschzone) keine Nummuliten gefunden worden. Dass mir nun Herr Philippson seine Nummulitenfunde als „Nummulitenreichthum des Pindos" überhaupt vorhält, halte ich demnach für ungerechtfertigt und die Art, wie er es thut, ebenfalls.

Ich habe (VI, 17) die „Hauptmasse" des Pindos-Flysches für cretacisch erklärt, weil ich die Ueberlagerung durch Kreidekalk und zwar, wie ich sagte (VI, 591, Fussnote), zu beiden Seiten des Dshumérkazuges wahrnehmen konnte[1]). Für die Westseite hat Herr Philippson diese Lagerung in seiner letzten Mittheilung selbst zugegeben. (Vorher hatte er, wovon später die Rede sein wird, andere Lagerungsverhältnisse angegeben.) Hingegen behauptet er, dass auf der Ostseite aller Kalkrücken des Pindos der Flysch auf den Kalken liege. Nun sieht man aber auf der Ostseite des Dshumérkazuges, namentlich schön bei Theodorianá, in Längsprofilen und daran sich anschliessenden langen Querprofilen (der Querthäler) unten den Flysch, darüber concordant die Kalke. Dass diese Lagerung eine unter dem Bergrücken durchgehende ist, geht daraus hervor, dass auf der Westseite der Dshumérka, bei Skorétsana, nahe unter der Flyschgrenze mächtige Wasserfälle abstürzen, welche nur den auf der Ostseite des Rückens liegenden Schneefeldern entstammen können. Ein Grund dafür, dass wir die ursprüngliche Schichtfolge in der richtigen Lage vor uns haben, ist die stets wiederkehrende und concordante Aufeinanderfolge der Schichten im Einzelnen[2]): unten Flysch, dann eine Wechsellagerung von Flysch und Kalk, darüber Kalk mit dem Tuff-Hornsteinhorizont in seinen untersten Schichten. Das ist eine schon von Neumayr in Mittelgriechenland festgestellte Schichtfolge, welche gerade auf der Ostseite der Dshumérka und auf der Westseite des Tringíazuges sehr deutlich zu sehen ist.

Dass nun die Kreideformation einen grossen Antheil an dem Aufbau der Pindoskalke besitzt, kann ich (die Punkte Arta und Karavassará eingerechnet) durch acht Fundorte, von denen ich die

Jahren vom Gabrovo beschriebenen Nummulitenschichten in das angrenzende südliche Pindos-Gebiet fortsetzen. Seine weitergehenden Ausführungen enthalten aber theils nicht etwas von den meinigen Verschiedenes, theils sicher Unrichtiges und gehen anderentheils über das Bereich des Nachweisbaren hinaus.

[1]) Auch auf der Ostseite des Mitschikeligebirges in Türkisch-Epirus sah ich mächtigen Flysch concordant unter Kreidekalk. (Vom Mitschikeli sagt Herr Philippson: „der hässlichste Berg, den ich je gesehen". Leake, Travels IV, 163 hingegen rühmt dessen „stolzen und reizenden Umriss" und findet ihn in „wunderbarem Gegensatz mit der Ebene und dem See einerseits und den entfernten Pindos-Gipfeln andererseits".)

[2]) So zu beiden Seiten des Asprosthales und in Aetolien (besonders schön bei Granitsa und Agrafa). Auf der Westseite des Dshumérkazuges beobachtete ich keine Tuffe und Hornsteine; hier überschritt ich die Flyschzone nur dreimal.

meisten genannt habe, mit Rudisten und Nerineen, in den Pindoskalken nachweisen[1]).

Es ist von Belang den Weg zu verfolgen, welchen Herr Philippson bei seiner Deutung der nordgriechischen Gebirgsformation gegangen ist. Einige Nummulitenfunde in einem ziemlich ausgedehnten, allerdings sonst fossillosen Gebiet, genügten ihm, um nicht etwa nur das Vorhandensein von Eocän anzunehmen, sondern das ganze westliche Mittelgriechenland, die Kalke und den Flysch, für eocän zu erklären. Erst in der unter VIII angeführten Mittheilung erklärt er, nach seinen Erfahrungen im Pindos gestehen zu müssen, dass die Folgerung der eocänen Natur der Kalke zum Theil nicht mehr aufrecht erhalten werden könne. In seinem „Peloponnes“ (S. 401) hatte er über die Olonoskalke, als deren Fortsetzung er (V, 68) die Pindoskalke bezeichnet, geschrieben: „Aber diese Bedenken“ (gegenüber der Annahme eocänen Alters des Olonoskalkes) „müssen gegenüber der Klarheit der Lagerungsverhältnisse, der vielfachen Wechsellagerung und dem zuweilen beobachteten allmähligen Uebergang zwischen Flysch, Hornstein und Olonoskalk verstummen“[2]). An derselben Stelle erklärt er das nach ihm selten vorkommende Einfallen der Olonoskalke unter den Flysch als durch Ueberschiebungen immer leicht erklärbar. (Für den Pindos hingegen erklärt Herr Philippson diese Lagerung als die normale und die umgekehrte als durch Ueberschiebung erzeugt.)

Ueber die Tektonik des Gebirges hat Herr Philippson folgende theils sich nicht deckende, theils sich widersprechende Ansichten ausgesprochen: 1. Ueberfaltung gegen das jonische Meer (II), 2. „parallele Faltensättel von mesozoischem Kalk und Eocänkalk mit dazwischen liegenden Mulden von eocänem Flysch“ (für den epirotischen Theil) (V, 67); in V, 63 hat er diese Mulden auch ausdrücklich als „Schichtmulden“ bezeichnet, 3. wahrscheinlich Ueberschiebung der Kalke gegen Westen über den Flysch (VIII), was er auch ausdrücklich für den epirotischen Theil des Pindos angibt.

Ich rechne hier nur mit der zuletzt geäusserten Ansicht Herr Philippson hat auf Grund seiner Nummulitenfunde den ganzen Flysch der „drei grossen Zonen“ Aetoliens und des Pindos für eocän erklärt, weil er die Zone für einheitlich fortstreichend hält und noch nie im Flysch derselben ein Kreidefossil gefunden wurde.

Wie verhält es sich nun mit der Fortsetzung im Streichen? Die Nummulitenfundorte Missolongi und Klokova werden von den nördlichen Gebirgszügen durch eine von Neumayr erkannte Störung (das westliche Mittelgriechenland 120), längs welcher die südlichen Schichten abgebrochen zu sein scheinen, getrennt. Gleichzeitig sei das Streichen, statt N-S, wie nördlich der Bruchlinie, O-W. Ich habe, nicht unmittelbar an der Störungslinie, sondern weiter im Süden, grosse Unregelmässigkeiten im Streichen beobachtet.

---

[1]) Herr Philippson hat hier weniger Glück gehabt, da er nur eine Stelle mit einer Art namhaft macht, wo auch ich Fossilien gefunden habe.

[2]) Ich erwähne das, weil Herr Philippson sagt (VIII, 6), dass er „diese Kalke — übrigens mit allem Vorbehalt — in das Eocän gesetzt“ habe. Wenn man die Bedenken als beseitigt erklärt, so ist das wohl kein Vorbehalt zu nennen.

Schon im Berichte über meine erste Reise (VI, 593) habe ich erwähnt, dass der Flysch im nördlichsten Theile des griechischen Pindos auf einer langen Strecke zwischen der Militärstation Oxyá despóte und dem Oréa Ráchi, nördlich von Kastaniá, nach Südosten und Ostnordosten streicht. Das ist die Grenzgegend gegen den nach Norden plötzlich aufhörenden mächtigen Kalkzug der Tringía. In gleicher Weise bricht der Kalkzug des Peristéri gegen Norden plötzlich ab. „Die grossen Schichtentafeln der Kreidekalke des Peristéri fallen unter den Liegendflysch des Serpentins" schrieb ich (VII, 619). Diese Erscheinung sieht man auf dem Wege von Métsovo nach Jánina. Auch Philippson sagt (V, 68), dass die Pindoskalke auf der Linie westlich vom Sygós gegen Jánina, „gegen eocäne Schiefergesteine abschneiden".

In I (238) sagt Herr Philippson auch bezüglich der Westgrenze der Kreide gegen das Eocän des Ostabfalles des Pindos, die Grenze zwischen beiden Formationen scheine überall ein Bruch zu sein, denn es finde ein scharfes Abstossen der einen Formation gegen die andere statt. Das gleiche hatte er für den Peloponnes angenommen (Pelop. 423).

Wir sehen einerseits, dass es sich mit der Fortsetzung im Streichen nicht so einfach verhält, wie Herr Philippson ausspricht und andererseits, dass Lagerungsunregelmässigkeiten an den Formationsgrenzen zu bemerken sind.

Die Erörterung dieser schwierigen Verhältnisse hatte ich für den ausführlichen Reisebericht zurückgestellt. Ich muss aber schon hier bemerken, dass mir durch Annahme von Brüchen nicht alle Erscheinungen an der Grenze der zwei Formationen erklärbar scheinen. Stache hat an den österreichischen Küsten zwischen Kreide und Eocän eine „protocäne Landbildungsperiode" nachgewiesen [1]), welche er „die erste grosse Erosionsperiode des küstenländischen Baumaterials der Kreide-Eocänzeit" nennt [2]). Hier ist auch zu erwähnen, dass Philippson im Peloponnes eine Discordanz im Eocän selbst zu finden glaubte. „Der Flysch hat sich auf der erodirten Oberfläche des (Nummuliten führenden!) Tripolitzakalkes abgelagert" [3]). Und „der Tripolitzakalk war bereits zu Gebirgen aufgerichtet, als sich der Flysch ablagerte" [4]). Bittner, Neumayr und Teller [5]) geben abgerollte Rudisten im Eocän von Thessalien an. Nach dem Gesagten will ich vorläufig nur die Erwägung als berechtigt hinstellen, inwiefern Discordanzen an der Abgrenzung der zwei Formationen in den Pindos-Gebieten betheiligt seien. Ich beabsichtige übrigens, in diesem Jahre die von Philippson entdeckten Fundstellen am Gabrovo und in dem nördlich anschliessenden Gebiet zwischen den Flüssen Aspros und Arta zu besuchen.

Hier muss ich beifügen, dass ich für sicheren Kreideflysch nur „den Flysch der Arta- und des westlichen Theiles der Asproszone"

[1]) Die liburnische Stufe. Abh. Reichsanst. XIII. 1889. 82.
[2]) Ebenda 83.
[3]) Peloponnes 400.
[4]) Ebenda 424.
[5]) Ueberblick 414.

erklärt habe (VI, 590). Durch Herrn Philippson sind nun in einem räumlich beschränkten und an seine früheren Fundstellen bei Tatarna anschliessenden Theile dieses Gebietes an mehreren Fundorten Nummuliten gefunden und ist damit nachgewiesen worden, dass hier Eocänflysch vorkommt. Es ist aber unzulässig, diesen Flysch durch das übrige Gebiet der Artazone, aus welchem keine Fossilien vorliegen, mit dem sicher eocänen Flysch des türkischen Epirus zu verbinden, weil dieser letztere Flysch auf eine lange Strecke gegen die Pindosgesteine abstösst.

Es fehlt auch der Nachweis, dass der nummulitenführende Flysch der gleiche sei, welcher auf der Westseite des Dshumérkazuges unter die Hochgebirgskalke einfällt; ja ich vermisse hinsichtlich der von Philippson als wahrscheinlich hingestellten Ueberschiebungen [1]) nicht nur den Beweis, sondern sogar die Behauptung, dass irgendwo im Pindos durch Fossilien als solcher gekennzeichneter Eocänflysch unter Kreidekalken (oder sogar Kalk überhaupt) liege. Denn der Fund, welcher Herrn Philippson nach seiner Angabe die Annahme von Ueberschiebungen nothwendig zu machen scheint („oberhalb Vulgareli, unmittelbar unter den Kalkwänden der Dshumérka, in Flysch Kalkbreccie mit Orbitoiden und Miliolideen"), ist, selbst wenn mit dem Ausdrucke „unter den Kalkwänden" eine Unterlagerung gemeint ist, nicht massgebend, da die Genera obere Kreide und Eocän nicht auseinander zu halten erlauben, wie Herrn Philippson bekannt ist.

Ueberschiebungen wären an sich in diesen Gebieten nichts Ueberraschendes, da sie in den dinarischen Alpen bereits durch Bittner nachgewiesen und auch sonst in den Alpen häufig sind. Gegen ihr Vorhandensein an den von Philippson angegebenen Stellen spricht aber der Mangel von Reibungserscheinungen und namentlich die Concordanz zwischen Liegendflysch und Kalk, deren, soweit von Neumayr und mir beobachtet, stete Wiederholung ausserordentlich unwahrscheinlich sein würde, wenn die Ueberlagerung durch Ueberschiebung hervorgebracht wäre.

Ich komme nun zu einer sehr bemerkenswerthen Aeusserung Philippson's, welche, in seinen Reiseberichten nicht enthalten, in seiner polemischen Mittheilung unscheinbar und unvermittelt hingestellt wird, das aufhebt, was er in seinen Reiseberichten über das ausschliessliche Eocänalter des Flysches gesagt hatte, und die Behauptung der Ueberlagerung von Eocänflysch durch Kreidekalk schwer verständlich macht. In VIII, 5 sagt er nämlich: „Kreideschiefer mit Hornsteinen, Eruptivgesteinen und Tuffen treten dagegen unter den Pindoskalken im Innern der Kalkketten auf, räumlich und geologisch getrennt von den eocänen Flyschzonen". Von all' dem hatte Herr Philippson bis jetzt nichts gesagt [2]). Zuerst (Berichte) gab er Kalksättel und Flyschmulden an, dann (VIII) in jeder Kette die Schichtfolge

[1]) Ist dieser Flysch eocän, so gibt es keine andere Erklärung als Ueberschiebung oder liegende Falten; auch letzterer Annahme stehen grosse Schwierigkeiten entgegen.

[2]) Hingegen hatte ich sowohl Eruptivgesteine als Tuffe aus dem Liegendflysch der Kreidekalke angegeben.

von Westen nach Osten und von unten nach oben: Flysch, Kreidekalk, Eocänflysch, die Unterlagerung an der Westseite wahrscheinlich durch Ueberschiebung des Kalkes hervorgebracht. Dabei wird aber nunmehr doch schon an die Möglichkeit gedacht, dass „gerade der an der Westseite unter den Pindoskalken liegende Flysch, abweichend von der Hauptmasse der Flyschzonen, Kreide“ sei. Da nach Philippson's obiger unvermittelter Aeusserung unter den Pindoskalken im Innern der Ketten Kreideschiefer [1]) auftreten, wäre an der letztgenannten Eventualität nichts Ueberraschendes [2]). Dieser unter den Pindoskalken liegende Flysch ist eben mein Kreideflysch, als dessen unbedeckte Fortsetzung ich den Flysch zu beiden Seiten des Dshumérkazuges betrachtet habe.

Als einen zweiten Punkt, in welchem ich die Auffassung Philippson's bestreite, muss man nach seiner Darstellung die Frage „nach dem Alter des Serpentin, Gabbro und der anderen verwandten Eruptivgesteinen in Griechenland überhaupt“ halten. Ich konnte die Meinung des Herrn Philippson nicht bestreiten, weil sich derselbe zur Zeit des Erscheinens meiner Mittheilung über das Alter dieser Gesteine, soweit sie in dem in Betracht kommenden Gebiet vorkommen, nicht ausgesprochen hatte. Herr Philippson erklärt alle Serpentine für Kreide, erstens, weil sie sonst in Griechenland auf die krystallinische und die Kreideformation beschränkt sind, und zweitens, weil er gesehen, dass der eocäne Flysch die Serpentine „discordant über- und umlagert“, nirgends aber einen Gang oder ein Lager von Serpentin im eocänen Flysch beobachtet hat. Ich glaube Derartiges allerdings gesehen zu haben und hatte es auch veröffentlicht.

Dass Herr Philippson seiner Polemik gegen das eocäne Alter der dem Pindos angehörigen Serpentine beifügt (VIII, 8): „Die Eruptivgesteine zwischen Muzaki und Belesi und bei Theodoriana, die Hilber noch erwähnt, gehören höchst wahrscheinlich den Schiefern und Hornsteinen unter den Pindoskalken, also der Kreide an“, muss ich beanständen, denn Jedermann muss nach diesem Wortlaut zum mindesten glauben, dass ich nicht selbst das cretacische Alter dieser Gesteine ausgesprochen. In VI (592) sagte ich: „Diabas, Gabbro, Tuffkalk, geschichtete Hornsteine gehören der Kreide an. Eocän ist hingegen das mächtige Serpentinlager mit Diabas und Gabbro um den Sygós und bei Kastaniá“. Ebensowenig wird Jemand, der bei Philippson liest (VIII, 6): „Die plattigen Hornsteinkalke des Pindos enthalten also Kreide und Eocän“ [3]), vermuthen, dass ich selbst cretacische und eocäne Pindoskalke angenommen habe (VI, 17).

---

[1]) Philippson gebraucht den Ausdruck Eocänschiefer als gleichbedeutend mit Eocänflysch.

[2]) Philippson fügt noch bei, dass in diesem Falle der Kreideflysch „durch einen grossen Bruch neben den eocänen Flysch gerathen“ sein müsse. Dabei bedenkt er aber nicht, dass seine „Kreideschiefer im Inneren der Ketten“ nach seinen eigenen Annahmen ja auch neben eocänem Flysch liegen müssen. Auch dadurch wird, abgesehen von dem verspäteten Auftreten des Kreideschiefers in Philippson's Mittheilungen, die Annahme desselben als eine wohl durch meine Ausführungen verursachte Einschiebung bezeichnet.

[3]) „Und“ ist auch im Original gesperrt gedruckt.

Herr Philippson ist darüber ungehalten, dass ich im Zweifel war, ob er bezüglich der krystallinischen Schiefer nordöstlich von Trikkala und Kalambaka das Streichen der Kämme oder der Schichten gemeint habe. Er sagt: „Ich glaube, es versteht sich wohl für jeden Geologen von selbst, dass, wenn ich aus der Streichrichtung einen tektonischen [1]) Zusammenhang mit dem Olymp folgere, ich nicht die Richtung der orographischen Kämme und Erosionsthäler, sondern das Streichen der Schichten meine!“ Ich glaube, dass mein Zweifel berechtigt war; denn in V (61) sagt Herr Philippson: „Es stellten sich dabei zwei wichtige Thatsachen heraus; erstens, dass die sogenannten kambunischen Berge, die man als eine O-W streichende Kette zu zeichnen gewohnt war, aus SSO streichenden Gebirgszügen krystallinischer Schiefer bestehen und also dem System des Olymp angehören“. Da man nun keine Beobachtungen über das Schichtstreichen hatte [2]), konnte Herr Philippson mit dem Ostwest-Streichen nur das orographische Streichen gemeint haben, und da er das Südsüdost-Streichen als Gegensatz dazu hinstellt, habe ich ihm gewiss mit meinem Zweifel nicht Unrecht gethan; ja aus seinem Wortlaut könnte man sogar nur schliessen, dass das orographische Streichen gemeint war. Mit dem Ausdruck „System des Olymp“ konnte sehr wohl auch das orographische System gemeint sein, umsomehr, als im Olymp ein einheitliches Schichtenstreichen nicht besteht [3]).

Was aber nun die Sache selbst betrifft, so habe ich in meinem ersten Berichte (III) die Ostwest-Richtung als Hauptrichtung angegeben. In VI (21) habe ich betont, dass das Ostwest-Streichen der Schichten auf eine Entfernung von 15 Kilometern anhält. Abwechselnd nördliches und südöstliches, an einer Stelle auch nordöstliches Streichen, habe ich auf einer Strecke von 25 Kilometern Länge beobachtet. Welches die „untergeordnete Abweichung“ ist, scheint mir aus diesen Thatsachen nicht hervorzugehen. Wie ich bereits an zuletzt genannter Stelle erwähnte, hat Boué „die Streichrichtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile der europäischen Türkei“ als westöstliche bezeichnet. Ich kann beifügen, dass ich auf meiner letzten Reise im südlichen Makedonien zwischen dem Berge Vunassa und der Stadt Elassona (30 Kilometer Luftlinie)

---

[1]) Wie aus dem folgenden Citate hervorgeht, hatte Herr Philippson von einem tektonischen Zusammenhang nicht gesprochen.

[2]) Bemerken will ich, dass ich das Vorkommen ein Vierteljahr vor Herrn Philippson veröffentlicht hatte III), was ihm wohl entgangen ist. In VI (594), nach Herrn Philippson's bezüglicher Mittheilung, habe ich darauf hingewiesen, dass schon Boué krystalline Schiefer in dieser Gegend verzeichnet hat. Auch die zweite der „zwei wichtigen Thatsachen“ (marines Tertiär in der Chassia) war nicht vollständig neu. Abgesehen davon, dass ich sie ebenfalls (III) veröffentlicht hatte, ist die Ehre der Entdeckung Gorceix zuzuschreiben, wie ich in VI hervorgehoben.

[3]) Neumayr, Olymp (318 und 319), gibt für den südlichen Theil OW-Streichen, den nördlichen NWSO-Streichen an. Bittner, Neumayr und Teller, Ueberblick (387), sagen: „Im Olymp wendet sich die Streichrichtung der Schichten allmälig . . . nach SO“. Von SSO-Streichen ist aber nicht die Rede und die beigegebene Uebersichtskarte zeigt gar OSO-Streichen. Wohl aber hat das Kammstreichen südsüdöstliche Richtung.

im Gneiss und krystallinen Kalk ziemlich gleichmässig nordöstliche, östliche und nordwestliche Streichrichtungen abgelesen habe[1]).

Ein dritter Meinungsunterschied betrifft die Sandsteine von Trikkala. Herr Philippson sagt darüber (VIII, 9): „Die Sandsteine von Trikkala halte ich für oligocän-miocän, weil sie petrographisch und topographisch zu den Sandsteinen der Chassia gehören. Oligocäne Fossilien habe ich, wie Hilber richtig voraussetzt, bei Trikkala selbst nicht gefunden, sondern nur weiter nördlich in der Chassia (bei Sína - Kerassiá), aber doch in denselben Bildungen". Dem gegenüber wiederhole ich, dass die Sandsteine von Trikkala hieroglyphenführende Flyschbildungen mit Pflanzen- und Fischresten sind, welche von den in der Luftlinie 35 Kilometer entfernten Sandsteinen von Sína-Kerassiá verschieden sind. Petrographisch sind die milden schieferigen Sandsteine von Trikkala mit den harten massigen Sandsteinmergeln von Sína-Kerassiá nicht zu verwechseln und über den Werth einer topographischen Methode der Altersbestimmung brauche ich wohl nichts zu sagen[2]).

Es erübrigen mir noch einige Richtigstellungen der Philippson'schen Berichte. In V (57) sagt Philippson, dass „das eigentliche Pindosgebirge" (ausser dem Sygós-Pass), „soweit es ausserhalb der alten Grenzen Griechenlands vor dem Berliner Vertrag liegt, noch niemals von einem Reisenden betreten worden, der darüber etwas in die Oeffentlichkeit gebracht hätte. Denn den Angaben von Pouqueville, der den Pindos bereist haben will, ist keine grosse

[1]) Von dem erwähnten (krystallinischen) Theile des nordthessalischen Grenzgebirges sagt Herr Philippson: „Die Reihe griechischer und türkischer Grenzposten sind hier fast die einzigen menschlichen Wohnstätten". Dem gegenüber kann ich versichern, dass die auch auf der österreichischen Generalkarte verzeichneten Dörfer, und noch einige dazu, thatsächlich vorhanden sind. Von der Bevölkerung der angrenzenden Chassia berichtet er: „Sie wohnt trotz des rauhen Winters ausschliesslich in Reisighütten, die schlechter und kleiner sind, als die meisten Hütten der sogenannten Wilden in Afrika und Amerika". Für einige kleinere Tschiftlikia mag dies als stark aufgetragen hingehen, nicht aber für die grosse Mehrzahl der Dörfer. Velemisti ist sogar ein recht hübsches, grosses Dorf mit steinernen, ziegelgedeckten Häusern und schöner Kirche.

[2]) Herr Philippson sagte in der Sitzung der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn am 12. Februar 1894 von den „Quarzsandsteinen von Trikkala und Kalabaka", nachdem er erwähnt, dass er sie zuerst für eocänen Flysch gehalten: „Im Jahre 1893 fand ich jedoch in dieser Bildung Fossilien, welche in der That auf ein oligocän-miocänes Alter hinweisen". Herr Philippson, der schon am 4. Februar seine polemische Mittheilung (VIII.) vorgelegt, also meine bisherigen Arbeiten bereits gekannt hatte, musste wissen, dass es zur Erkenntniss des Alters jener Conchylienschichten seiner Funde nicht mehr bedurfte. Denn ich, der ich ebenfalls bei Sína-Kerassiá gesammelt, hatte darauf hingewiesen, dass Gorceix diese Schichten („mit *Cerithium margaritaceum* und *plicatum*") zuerst gefunden hat. Tournouër und auch ich (VI., 598) haben auch das Alter, und zwar näher als Philippson, bestimmt. Uebrigens habe ich noch an anderen, weit näher bei Trikkala gelegenen Stellen Fossilien in altersnahen Bildungen gefunden und zwar unter dem Metéora-Conglomerat zu Kastrâki Acephalenschichten; zu Shipotó (Kalambáka SW): Schichten mit *Cerithium margaritaceum*; ferner südöstlich von Kalambáka in einem Bahneinschnitt; dann unmittelbar hinter dem Flysch im Norden von Trikkala auf dem Rücken Skitza zwischen Savláni und Lióprason: *Pecten*, *Ostrea*, *Nummulites* und bei der unfernen Quelle Kamára: Stockkorallen. Zwischen Trikkala und Kalambáka und im nordthessalischen Grenzgebirge fand ich übrigens auch „Aufbrüche" von Rudistenkalk im Tertiärgebiet.

Glaubwürdigkeit beizumessen.“ Wie ich bereits angedeutet, hat Herr Philippson nicht das von ihm in Anspruch genommene Prioritätsrecht, denn Pouqueville beschreibt seine Bereisung des Westabhanges des Dshumérka-Zuges und eine freie Erfindung ist sein Reisewerk trotz dessen Unrichtigkeiten nicht. Ebenso hat Leake (Travels in northern Greece I, 283) seine Besteigung der Kakardista, welche er für den höchsten Gipfel des nunmehr griechischen Pindos hielt, ausführlich beschrieben.

In V (68) schreibt Philippson: „Der Pindos besteht nicht aus zwei grossen Ketten, welche ein grosses breites Längsthal des oberen Aspropotamos einschliessen, wie es bisher die Karten zeichneten, sondern aus einem System mehrerer dichtgedrängter Ketten, welche der Aspros in diagonaler Richtung, hin- und hergewunden in enger Thalschlucht durchkreuzt.“ Abgesehen von dem östlichsten Theile, welchen ich als eine dritte, wenn auch unvollkommen abgegrenzte Kette betrachtet habe, hat man vom Artafluss zum Aspros nur eine Bergkette zu übersteigen, den „Dshumérka-Zug“ und ebenso vom Aspros zur thessalischen Ebene, wenn man die Durchbruchsöffnungen der äussersten Kette benützt.

Die bei Philippson wiederholt vorkommende Angabe[1]), dass im thessalischen Asprosgebiet keine Thalböden vorkommen, ist in der Allgemeinheit, wie er sie hinstellt, unrichtig. Mehrfach habe ich sogar ausgedehnte Aecker in den Thälern dieses Gebietes gesehen.

Auf einem durch die Namensähnlichkeit hervorgerufenen Missverständnisse beruht endlich folgende Aeusserung Philippson's (VIII, 3): „ . . . des Gavrovos (den Hilber für die Fortsetzung der Dshumérka hält, obwohl er petrographisch von dieser verschieden und durch eine breite, von Flysch erfüllte Lücke getrennt ist)“. Ich habe aber vom Gavrovo überhaupt nicht gesprochen, sondern von der Alpe Gavurgo, die an einer ganz anderen, zudem in ihrer ungefähren Lage von mir angegebenen Stelle liegt (VI, 589).

Dr. Carl Diener. Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen.

Die Beziehungen von Grundmoränen und Oberflächenmoränen an den recenten Gletschern der Alpen sind von denjenigen, die dem Studium der Frage der Glacialerosion näher traten, wiederholt in den Kreis ihrer Betrachtungen gezogen worden. Denn der Nachweis, dass an einigen solchen Gletschern die Bildung der Grundmoränen unabhängig von den Oberflächenmoränen erfolge, musste für die Anhänger der Lehre, dass den Gletschern eine erhebliche erodirende Wirkung auf ihren Untergrund zukomme, naturgemäss von besonderer Bedeutung sein. Eine, diese Frage streifende Behauptung Penck's (Morphologie der Erdoberfläche, I. Th., pag. 396), „dass kleine Hänge-

[1]) So II: „Der ganze Lauf des Aspropotamos innerhalb des thessalischen Gebietes, ebenso alle seine Nebenflüsse sind in höchst wilden und steilen Erosionsschluchten eingeschnitten, welche gar keinen Tha boden besitzen“; und in V (65): „Nirgends findet sich ein ebener Thalboden, der dem Anbau oder dem Verkehr dienen könnte“.

gletscher sehr häufig beträchtliche Grundmoränen besitzen, während ihnen Oberflächenmoränen fehlen", weicht so erheblich von Allem ab, was man bisher über die Entstehung der Moränen an diesen Gletschern zu wissen glaubte, dass ich meinen von Penck an gleicher Stelle als irrthümlich bezeichneten, entgegengesetzten Standpunkt kurz auseinanderzusetzen (Petermann's Mitth. Novemberheft 1894) mich veranlasst sah. Eine ungewöhnlich scharf gehaltene Entgegnung Penck's im Jännerhefte von „Petermann's Mittheilungen" (1895, pag. 21) nöthigte mich zu einer ausführlichen Erörterung der ganzen Frage, in der ich die Haltlosigkeit der von Penck gegen mich vorgebrachten Beschuldigungen „sachlicher Unkenntniss und Leichtfertigkeit des Urtheils" in einer jede weitere sachliche Polemik ausschliessenden Weise dargethan zu haben glaubte[1]). Eine neuerliche Erwiderung Penck's im Aprilhefte derselben Zeitschrift zwingt mich jedoch infolge ihrer Eigenartigkeit in Form und Methode, nochmals vor einem wissenschaftlichen Forum das Wort in dieser Angelegenheit zu ergreifen. Dass es nicht an derselben Stelle geschieht, an der Penck's Mittheilung verlautbart wurde, erscheint in den für Petermann's Mitth. geltenden Normen begründet, denen zufolge kein Autor in jener Zeitschrift öfter als zweimal in der gleichen Sache zum Worte gelangen kann, das Recht auf das Schlusswort demzufolge Herrn Professor Penck zufiel.

Penck hat seit 1882 unter den Gletschern der Alpen und Pyrenäen nach Beispielen gesucht, die seiner Ansicht, dass an denselben die Grundmoränen-Bildung unabhängig von den Oberflächenmoränen erfolge, zur Stütze dienen sollten. Die ersten in dieser Richtung unternommenen Versuche (Vergletscherung der Deutschen Alpen pag. 198) haben sich, wie ich dargethan habe, als verfehlt erwiesen, oder wie Penck dies mit zarter Umschreibung andeutet, „die dafür in's Feld geführten Beispiele sind nicht dieselben geblieben". Unter den alpinen Gletschern werden heute von ihm als Beispiele für die obige Theorie noch die Gletscher des Sonnblick, das Stampflkees im Tuxer Kamm, der Madatschferner in den Ortler Alpen und das Carlseisfeld auf dem Dachstein aufrecht erhalten und als „an echten Oberflächenmoränen freie, an Grundmoränen reiche Gletscher der Alpen" bezeichnet.

Zunächst sei bemerkt, dass alle die genannten Gletscher Oberflächenmoränen im landläufigen Sinne des Wortes besitzen, nämlich Moränen, die auf der Oberfläche des Gletschers liegen oder lagen (Ufermoränen). Es handelt sich also lediglich um die Frage, ob diese Moränen aus Oberflächenschutt bestehen oder nicht. Ich habe diese Frage auf die einfachste Formel zurückgeführt. Ich habe nämlich gezeigt, dass alle die von Penck namhaft gemachten Gletscher von zum Theil hohen und steilen Felshängen umrandet sind und dass daher Verwitterungsschutt an der Zusammensetzung ihrer Moränen Antheil nehmen muss. Denn es geht doch nicht an, an jenen Felshängen eine Verwitterung überhaupt zu läugnen und ebensowenig kann man annehmen, dass die abgewitterten und abstürzenden Blöcke

[1]) Petermann's Mitth. Februarheft 1895, pag. 51.

in der Luft hängen bleiben. Wenn man nicht zu einer dieser beiden, an Originalität kaum zu übertreffenden Ansichten seine Zuflucht nehmen will, so wird wohl nichts übrig bleiben, als sich vorzustellen, dass die Entstehung der Oberflächenmoränen auch an diesen Gletschern geradeso von Statten gehe, wie dies sonst von den Obermoränen der alpinen Gletscher allgemein angenommen wird, dass nämlich der von den Gehängen sich ablösende Verwitterungsschutt auf den Gletscher gelangt und Moränen bildet. Es ist aber selbstverständlich, dass eine solche Moräne, in der sich Verwitterungsschutt befindet, nicht mehr als eine „unechte" Oberflächenmoräne angesehen werden und daher auch nicht im Sinne einer Theorie der Entstehung der Grundmoränen unabhängig von den Oberflächenmoränen verwerthet werden darf.

Penck geht aus psychologisch naheliegenden Gründen diesem Kern der ganzen Frage vollständig aus dem Wege. Er erörtert in seiner jüngsten Entgegnung zunächst den Unterschied zwischen „echten" Oberflächenmoränen und „unechten", d. h. solchen, die ihr Material aus der Grundmoräne erhalten haben, und fährt dann fort: „Für die Frage der Entstehung der Grundmoränen kommen natürlich nur die echten Oberflächenmoränen in Betracht, denn die unechten sind eben selbst Grundmoränen gewesen. Wird daher das Vorhandensein von Grundmoränen beim gleichzeitigen Fehlen von Oberflächenmoränen betont, so ist dabei selbstverständlich nur von echten Oberflächenmoränen die Rede. Dies ist der allein mögliche Standpunkt in der Sache. Diener theilt denselben nicht. Trotzdem auch er weiss, dass Grundmoränenmaterial in Seitenmoränen auftreten kann, argumentirt er mit Photographien und Karten von Gletschern und entnimmt aus denselben die Existenz von Oberflächenmoränen, ohne sich zu fragen, welcher Art sie sind, welche Zusammensetzung sie haben, zu deren Feststellung eben weder bildliche noch kartographische Darstellungen der Erdoberfläche ausreichen."

Als ich zu meiner Entgegnung im Februarhefte von P. M. gezwungen war, war ich mir wohl bewusst, dass Penck in dieser Frage Karten und Photographien nicht als Beweismaterial würde gelten lassen. Ich habe in dieser Voraussicht in einer jeden Zweifel ausschliessenden Weise erklärt, dass ich über die in Frage kommenden Gletscher (Goldbergkees, Stampflkees, Madatschferner und Carlseisfeld) auf Grund eigener, persönlicher Kenntniss zu urtheilen in der Lage sei. Das steht auf pag. 52, Col. 2, Z. 11 v. u. ausdrücklich zu lesen, und zwar, damit es ja nicht übersehen werden könne, in gesperrter Satzschrift. Ausserdem ist es bei der Besprechung des Madatschferners (1. Z. des letzten Absatzes der 1. Col.) nochmals wiederholt. Dabei wird auf eine Photographie mit der Bemerkung hingewiesen, dass ich dem Leser mittelst derselben eine leichte Controle meiner Angaben ermöglichen wolle. Das gleiche ist bezüglich der citirten Photographie des Goldberggletschers der Fall, wo ich auf die in derselben ausgeprägten Steinschlagzüge aufmerksam machte, die doch beweisen, dass Verwitterungsschutt auf den Gletscher geräth. Wenn also Penck dem klaren Wortlaut meiner thatsächlichen Angaben entgegen behauptet, „Diener argumentirt mit Photographien etc. und entnimmt aus den-

selben die Existenz von Oberflächenmoränen, ohne sich zu fragen, welcher Art sie sind", so fehlt seiner Behauptung vermöge ihrer Genesis jenes wissenschaftliche Gewicht, das eine ernsthafte Discussion derselben rechtfertigen würde.

Mittelst dieser Methode, meine sachlichen Angaben über die Configuration jener Gletscher und die daraus resultirende Nothwendigkeit der Existenz echter Oberflächenmoränen auf denselben einfach zu ignoriren, war es allerdings für Penck sehr leicht, die Schlussfolgerungen, zu denen ich in Bezug auf seine Behandlung der ganzen Frage gelangte, als „völlig aus der Luft gegriffene, unerwiesene und unerweisbare Behauptungen" zu qualificiren, „welche den Uneingeweihten blenden mögen, einer Prüfung aber in keiner Weise standhalten". Die erste und wesentlichste Grundlage, die Penck als Ausgangspunkt für diese Diagnose meiner Schlussfolgerungen gedient hat, steht, wie jedermann sich aus der Lectüre meines Artikels im Februarhefte von Petermann's Mittheilungen überzeugen kann, mit meinen thatsächlichen Angaben in schroffstem Widerspruch. Hätte Penck diese Angaben entkräften wollen, so hätte er nachweisen müssen, dass die Configuration jener Gletscher eben eine andere als die von mir geschilderte sei, dass dieselben keine Felsumrandung besitzen, und dass kein Verwitterungsschutt auf ihre Oberfläche gelangt. Einen solchen Beweis hat Penck gar nicht zu führen versucht; er hat es vielmehr vorgezogen, diesen eigentlichen Kern der ganzen Streitfrage bei Seite zu lassen und meinen sachlichen Einwendungen mit der Fabel, ich argumentire lediglich auf Grund von Photographien und Karten, die Spitze abzubrechen. Dass Penck zu dieser, für eine wissenschaftliche Darstellung einigermaassen ungewöhnlichen Methode seine Zuflucht nehmen musste, ist wohl der schlagendste Beweis für die Richtigkeit meiner Angabe, dass an der Zusammensetzung der Oberflächenmoränen jener Gletscher Verwitterungsschutt der Gehänge zum mindesten einen wesentlichen Antheil nimmt, jene Gletscher mithin nicht als Stütze für die Annahme einer Entstehung der Grundmoränen unabhängig von Oberflächenmoränen dienen können.

Sehen wir uns also, nachdem in dem sachlichen Kernpunkt der ganzen Streitfrage das Recht sonnenklar auf meiner Seite steht, nach den übrigen, angeblich „aus der Luft gegriffenen, unerwiesenen und unerweisbaren Behauptungen" um!

Vor Allem verdient hervorgehoben zu werden, dass eine ganze Reihe von Angaben, mittelst deren ich einige sehr wesentliche, von Penck in seiner ersten Erwiderung gegen mich vorgebrachte Beschuldigungen widerlegte, nicht in diese Kategorie zu gehören scheint, da von seiner Seite keine Entkräftung derselben versucht wurde. Es sind dies: der Nachweis einer unrichtigen Auslegung des Terminus „Vorübergehende Guffern" (Agassiz), der Nachweis einer Unterschiebung des Wortes „Oberflächenmoränen" für „Mittelmoränen" in einem Citat von Charpentier, um durch dieses Vexirstückchen einen Gewährsmann für die angebliche Abwesenheit von Oberflächenmoränen auf Hängegletschern zu gewinnen, der Hinweis auf die Existenz eckiger und kantiger Blöcke in der Mittelmoräne des Gold-

berggletschers, deren angeblicher Grundmoränen-Charakter dadurch hinfällig wird, endlich der Nachweis einer ungerechtfertigten Citirung Heim's bezüglich eines angeblichen Gegensatzes in der Entstehung von Ufer- und Seitenmoränen. Ich darf also wohl annehmen, dass ich mit diesen Nachweisen das Richtige getroffen habe, dass dieselben nicht „aus der Luft gegriffen", sondern bewiesen sind, nicht nur „den Uneingeweihten blenden mögen", sondern auch „einer Prüfung Stand halten", da Penck eine solche vorsichtiger Weise unterlässt.

Als Gegenstand einer solchen, „aus der Luft gegriffenen" Behauptung, wird dagegen von Penck der von mir constatirte Gegensatz in seinen eigenen und den Beobachtungsergebnissen Simony's am Carlseisfeld bezeichnet.

Ich hatte Simony's Beschreibung von Oberflächenschutt auf dem Carlseisfeld (Sitzgsber. Akad. LXIII. 1871, I. Abth. math.-nat. Cl., pag. 518) citirt und hieran die Frage geknüpft, ob es wohl noch eines weiteren Beweises für die Anwesenheit von Oberflächenschutt auf jenem Gletscher bedürfe. Penck's Antwort lautet: „Das erweckt den Eindruck, als ob hierin ein Differenzpunkt liege, als ob die Anwesenheit von Oberflächenschutt auf dem Gletscher von mir bezweifelt worden sei. Der aufmerksame Leser weiss aber, dass dies von mir mit keiner Silbe geschehen ist. Es wird von mir lediglich behauptet, dass das Carlseisfeld keine echte Oberflächenmoräne hat. Oberflächenschutt und Oberflächenmoräne sind aber nicht identische Dinge; sie verhalten sich zu einander etwa wie vereinzelte Bäume zu Wäldern. „Vereinzelte Steine", oder „Häufchen feineren Moränenschuttes", von denen Simony spricht und von denen er ausdrücklich hervorhebt, dass sie ausserhalb der Moränen [1]) liegen, sind eben noch keine Moränen, d. h. Anhäufungen von Schutt [2])."

Dieser feinen Distinction zwischen Moränen und Moränenschutt gegenüber möchte ich nur darauf hinweisen, dass es für die Frage der Beziehungen zwischen Oberflächenmoränen und Grundmoränen doch ziemlich belangslos erscheint, ob der Moränenschutt auf der Oberfläche eines Gletschers in „Anhäufungen von Schutt" oder in „Häufchen feinen Moränenschuttes" vertheilt ist. Es geht aber auch nicht an, die eigentlichen Seitenmoränen des Carlseisfeldes einfach zu „unechten" Oberflächenmoränen zu stempeln. F. Simony hat diese Moränen trotz der auffallend starken Beimischung polirter Geschiebe stets von der eigentlichen Grundmoräne des Gletschers getrennt gehalten. Auch hier muss man eben zunächst wieder fragen, ob der Ursprungsort jener Geschiebe auf dem Grunde des Gletschers oder an den denselben überragenden Gehängen zu suchen sei. Welcher Anschauung Simony selbst ist, geht aus dem folgenden Satze (l. c. pag. 522) unzweifelhaft hervor.

---

[1]) Der aufmerksame Leser weiss aber, dass es im Originaltext „zwischen den Gandecken und Guferlinien" heisst.

[2]) Der aufmerksame Leser, der sich ein Verständniss für das Wesen der deutschen Sprache bewahrt hat, weiss, dass „Anhäufungen" und „Häufchen" sich zu einander verhalten, wie „Wälder" und „Wäldchen" — nicht aber wie „Wälder" und „vereinzelte Bäume".

„Die relativ grössere Mächtigkeit der Moränen des Gosauer Gletschers im Vergleiche zu jenen des Hallstätterferners (Carlseisfeld) findet ihre Erklärung in den hohen, schroffen Felswänden, welche den ersteren nicht nur im Hintergrunde, sondern auch zu beiden Seiten bis nahe gegen sein Ende enge umgürten, während in der Umgebung des letzteren nur der Gjaidstein und das Hochkreuz zu relativ bedeutender Höhe über die nächstliegenden Gletscherpartieen emporsteigen."

Daraus ergibt sich mit voller Klarheit, dass Simony die Provenienz des Materials in den Seitenmoränen jener beiden Gletscher von den „über denselben emporsteigenden, hohen, schroffen Felswänden" herleitet.

Der Ursprung dieser Moränen liegt also nicht unter, sondern über dem Gletscher nach der Auffassung Simony's; man hat es also in den Bestandtheilen derselben ebenfalls mit ursprünglichem Verwitterungsschutt zu thun, der erst nachträglich unter das Eis gerieth und an den Wandungen des Gletscherbettes geschliffen und polirt wurde.

Wenn daher Professor Oscar Simony in einem an mich gerichteten Schreiben ausdrücklich bestätigt, „dass durch die langjährigen, gründlichen Beobachtungen seines Vaters das Vorhandensein von Oberflächenmoränen[1]) auf dem Carlseisfelde empirisch festgestellt worden sei", so glaube ich ihn insolange, als Herr Professor Penck nicht den Gegenbeweis erbracht hat, als den berufensten Interpreten der Ansichten Hofrath Simony's ansehen zu müssen.

Während Penck einer Discussion dieses doch gewiss sehr wesentlichen Punktes aus dem Wege geht, vertheidigt er ausführlich seine Deutung der von Simony in den Mitth. der k. k. Geogr. Ges.[2]) eingehend beschriebenen Hauptmittelmoräne des Carlseisfeldes als einer unechten Oberflächenmoräne, eine Deutung, die ich nirgends in meinen Schriften auch nur mit einer Silbe bestritten habe. In dieser Erörterung findet sich folgender Passus:

„Schon die Zusammensetzung derselben" (der erwähnten Mittelmoräne) „aus Grundmoränenmaterial . . . macht zweifellos, dass hier keine echte Oberflächenmoräne vorliegt. Es handelt sich ferner auch streng genommen nicht um eine gewöhnliche Mittelmoräne, wie sie an einer Vereinigung zweier Gletscher aus deren Seitenmoränen entsteht, denn hier bildet sich eine unechte Oberflächenmoräne am Orte des Zerreissens eines Gletschers. Ich habe den alten Namen „Banden" für derartige Gebilde angewandt, denn auf ihre äussere Beschaffenheit passt genau die Beschreibung der Banden, welche J. de Charpentier und nach ihm Dollfuss-Ausset von denselben gegeben haben. Diener macht mir hieraus einen Vorwurf; er spricht von einer „ungerechtfertigten Citirung" Charpentier's und von einem demselben „suggerirten", principiellen Unterschied. Auch hier schiebt er mir Dinge unter, die ich nicht behauptet habe! Ich spreche von

[1]) Damit sind selbstverständlich nur „echte" Oberflächenmoränen gemeint.
[2]) Penck's Citat ist uncorrect; es muss heissen: Jahrgang 1885 (nicht 1884).

einem Zuge dünngesäeter Gesteinstrümmer auf dem Goldberggletscher und fahre fort: „Solche Dinge hat J. Charpentier ausdrücklich von seinen Oberflächenmoränen, den Mittelmoränen getrennt". Dass Charpentier einen „genetischen" („principiellen" in meinem Originaltext!) „Unterschied zwischen Banden und Mittelmoränen mache, habe ich nicht mit einer Silbe angedeutet; vielmehr habe ich der Beachtung empfohlen, dass ein solcher zu machen sei."

Das betreffende Citat Penck's lautet wörtlich: „Solche Dinge hat J. de Charpentier als Banden ausdrücklich von seinen Oberflächenmoränen, den Mittelmoränen, getrennt; L. Agassiz hat sie als vorübergehende Guffern von den Mittelmoränen, seinen Gufferlinien, gesondert." Ich habe (Petermann's Mitth. 1895, pag. 52) ausführlich nachgewiesen, dass Agassiz in Wahrheit unter „vorübergehenden Guffern" etwas ganz anderes versteht, nämlich Gufferanhäufungen, welche von Lawinen und Felsstürzen herrühren, und dass für Charpentier alle zerfallenden Mittelmoränen Banden sind, ja dass er in einem von mir gleichfalls (ibid. pag. 53, I. Col., 1. Z. v. o.) citirten Satze die Ausdrücke „Mittelmoräne" und „Bande" direct als Synonyma gebraucht. Penck aber wiederholt hier zum zweiten Male den Versuch, den Ausdruck „Banden" auf eine ganz bestimmte Art von Mittelmoränen zu beschränken, nämlich auf solche, „die strenge genommen keine gewöhnlichen Mittelmoränen sind". In seiner ersten Entgegnung sagt er ausdrücklich, er würde ohne Suchanek's Photographie kaum herausbekommen haben, was ich unter der Mittelmoräne des Goldberggletschers verstehe. Solche Dinge habe Charpentier ausdrücklich als Banden von seinen Mittelmoränen getrennt. Dass damit für den Leser ein auffallender Gegensatz zwischen Mittelmoränen und Banden angedeutet werden soll, ist doch ganz klar, und einen solchen Gegensatz kennt eben Charpentier nicht. Seine Beschreibung der „Bandes" passt auf alle zerfallenden Mittelmoränen, nicht nur auf jene „unechten", auf die Penck die Bezeichnung beschränken möchte. Zwischen den Dingen, die Charpentier Banden nennt, und den „echten" Mittelmoränen, existirt jener Unterschied, auf den Penck aufmerksam macht, einfach nicht, denn die Banden im Sinne von Penck und von Charpentier decken sich eben keineswegs. Der in der geologischen, bez. palaeontologischen Literatur üblichen Terminologie entsprechend, wären solche „unechte" Mittelmoränen zu bezeichnen als: Banden Penck, Banden Charpentier pro parte, vorübergehende Guffern Penck non Agassiz.

Penck's erste Entgegnung (Petermann's Mitth. Jännerheft 1895) gipfelte in der nachstehenden Schlussfolgerung: „Sachlich ist es die Unkenntniss der Verschiedenheit von Ufer- und Seitenmoränen, welche die Haltlosigkeit von Diener's Ausführungen bedingt. Indem er Ufer- und Seitenmoränen als identisch ansieht, schliesst er ohne Weiteres aus dem Vorhandensein von Ufermoränen auf die Existenz von Oberflächenmoränen." Der Nachweis, dass alle von mir damals besprochenen Gletscher keine Seitenmoränen, sondern nur Ufermoränen besitzen, war geradezu der Kern seiner ganzen Argumentirung, die Behauptung, ich hätte Seiten- und Ufermoränen mit ein-

ander verwechselt, das Leitmotiv seiner Ausführungen. Trotzdem wendet sich Penck in seiner jüngsten Erwiderung dagegen, dass ich aus seiner Darstellung den Schluss zog, er scheine nicht zu wissen, dass Ufer- und Seitenmoränen durch die gleichen Merkmale, nämlich Beimischung von Grundmoränenmaterial ausgezeichnet seien. Er sagt nämlich: „Hiernach könnte es jenem Leser, welcher meine erste Mittheilung über Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen nicht kennt, scheinen, als ob von mir ein Zweifel daran ausgesprochen worden sei. Ich betone daher, dass diese Frage von mir daselbst nicht im entferntesten gestreift worden ist.“ Hierauf folgt eine Berufung auf pag. 397 des I. Bandes der „Morphologie der Erdoberfläche“, wo er angibt, dass manche Oberflächenmoränen [1]) gänzlich aus Grundmoränenschutt bestehen und der Hinweis auf eine an norwegischen Gletschern gemachte Beobachtung einer aus Seitenmoränen entstandenen, aber aus Grundmoränenmaterial bestehenden Mittelmoräne.

Da sich der Vorwurf der sachlichen Unkenntniss selbstverständlich nur auf die von Penck in seiner ersten Erwiderung mitgetheilten Behauptungen beziehen kann, so wird vor Allem zu untersuchen sein, inwieweit seine Angabe, dass diese Frage daselbst nicht im entferntesten gestreift wurde, zutrifft. Seine ganze in jenem Artikel unternommene Beweisführung, Ufer- und Seitenmoränen seien von mir consequent verwechselt worden, hätte ja gar keinen Sinn, wenn nicht bei dem Leser der Gedanke an einen Gegensatz zwischen beiden Gebilden erweckt werden sollte. Und wenn Penck sagt: „Indem Diener Ufer- und Seitenmoränen als identisch ansieht, schliesst er ohne weiteres aus dem Vorhandensein von Ufermoränen auf die Existenz von Oberflächenmoränen“ — so liegt doch darin implicite, dass Seitenmoränen sich eben anders verhalten. Wenn Penck dann fortfährt, „dass ältere Autoren den Unterschied zwischen Ufer- und Seitenmoränen nicht machen, und dass deswegen manche Eigenthümlichkeiten den Seitenmoränen zugeschrieben werden, die thatsächlich den Ufermoränen zukommen“, wenn er die Ufermoränen als besondere Form der Endmoränen anspricht und ausführlich erörtert, dass sie, gleich den Endmoränen, aus dem Material von Grund- und Oberflächenmoränen zusammengesetzt sind, dann lässt dies doch gar keine andere Schlussfolgerung zu, als dass nach Penck's Ansicht gerade diese Eigenthümlichkeiten es seien, „die Seitenmoränen zugeschrieben werden, thatsächlich aber den Ufermoränen zukommen“. Diese Schlussfolgerung ist nach dem klaren Wortlaute von Penck's Erörterungen im Jännerhefte der Peterm. Mittheil. (pag. 21 ff.) die einzig mögliche. Denn, welches sind sonst jene den Seitenmoränen zugeschriebenen Eigenschaften, die thatsächlich den Ufermoränen zukommen? Woher leitet Penck die Berechtigung zu dem gegen mich erhobenen Vorwurfe sachlicher Unkenntniss, wenn nicht aus

[1]) Hier ist aber mit keinem Worte von Seitenmoränen die Rede. In dem mit Berufung auf Brückner (sub Anm. 4) daselbst besprochenen Falle handelt es sich ebenfalls um eine Ufermoräne (Brückner, Vergletscherung des Salzachgebietes, pag. 25, Z. 9 v. u.), die der Schalfferner auf dem Marzellferner aufbaut.

diesem Grunde? Entweder es gibt wirklich Eigenthümlichkeiten, „die den Seitenmoränen zugeschrieben werden, thatsächlich aber den Ufermoränen zukommen“, und dies können doch nur die von ihm selbst namhaft gemachten sein, nämlich die Beimischung von Grundmoränenmaterial, oder er hat mir den Vorwurf der sachlichen Unkenntniss des Unterschiedes von Ufer- und Seitenmoränen mit dem vollen Bewusstsein gemacht, dass ein solcher Unterschied de facto nicht existire. Eine dritte Möglichkeit ist ausgeschlossen. Da ist es denn ausserordentlich charakteristisch, dass in Penck's jüngster Entgegnung von jener sachlichen Unkenntniss, die ich durch eine Verwechslung von Ufer- und Seitenmoränen documentirt haben soll, mit keinem Worte mehr die Rede ist, woraus consequenter Weise hervorgeht, dass Penck in seiner ersten Mittheilung die Tragweite jenes Vorwurfes übersah und nicht bedachte, dass derselbe eben nur unter der Voraussetzung, gewisse Eigenthümlichkeiten, nämlich die Beimischung von Grundmoränenmaterial, seien ein ausschliessliches Merkmal der Ufermoränen, aufrecht zu erhalten sei.

Ob ich unter diesen Umständen die Ueberzeugung gewinnen konnte, dass diese Frage von Penck in jenem Artikel „nicht im entferntesten gestreift worden sei“, überlasse ich meinen Fachgenossen zu entscheiden.

Die beiden zuletzt besprochenen Fälle sind von einer auffallenden Aehnlichkeit. In beiden wird zuerst bei dem Leser der Eindruck erweckt, ich hätte mich einer groben Verwechslung schuldig gemacht. In dem einen Falle heisst es, ohne Photographie hätte Penck kaum herausbekommen, was ich am Goldberggletscher als Mittelmoräne bezeichne, solche Dinge habe ja schon Charpentier ausdrücklich als Banden von den Mittelmoränen getrennt; in dem anderen Falle, die von mir als Seitenmoränen angesehenen Gebilde seien ja Ufermoränen, die man nicht ohne Weiteres als Oberflächenmoränen ansehen dürfte, weil ihnen Eigenthümlichkeiten zukommen, die man sonst — also offenbar irrthümlich — den Seitenmoränen zugeschrieben habe. Wenn ich dann ausführlich nachweise, jene Vorwürfe seien ungerechtfertigt, weil zwischen Mittelmoränen und Banden[1]) einerseits, Ufer- und Seitenmoränen andererseits keine Gegensätze existiren, die für die vorliegende Frage auch nur die geringste Bedeutung besitzen, dann lässt Penck mit einem Male jenen Vorwurf der Verwechslung fallen und behauptet, ich schiebe ihm Dinge unter, die er nicht gesagt habe. Er habe nicht mit einer Silbe angedeutet, dass Charpentier einen principiellen Unterschied zwischen Banden und Mittelmoränen mache, und die Frage der Beimischung von Grundmoränenmaterial in den Seitenmoränen sei von ihm nicht im entferntesten gestreift worden.

Es ist gerade diese, milde gesagt, zweideutige Form in der Behandlung der ganzen Frage durch Professor Penck, die mich zu einer nochmaligen, ausführlichen Erörterung des Gegenstandes genöthigt hat. Ich bin bisher — wie ich mir heute allerdings wohl bewusst bin, zu meinem Nachtheile — einer wissenschaftlichen

[1]) „Banden“ Charpentier non Penck.

Polemik nach Möglichkeit aus dem Wege gegangen und auch in die vorliegende Discussion nur mit Widerstreben und Bedauern eingetreten. Der von Professor Penck geübten Darstellungsmethode gegenüber blieb mir jedoch kein anderer Weg übrig, als sämmtliche[1]) von ihm in seiner jüngsten Entgegnung gegen mich vorgebrachten Beschuldigungen Punkt für Punkt auf ihre sachliche Berechtigung zu prüfen. Denn ich konnte in einem Falle, wo, wie diesmal, das Recht so klar auf meiner Seite war, den Versuch, meinen Standpunkt durch so schwerwiegende Vorwürfe, wie „sachliche Unkenntniss, Leichtfertigkeit des Urtheils, aus der Luft gegriffene Behauptungen" zu discreditiren, nicht mit Stillschweigen hinnehmen.

In der glacialgeologischen Literatur wird der Fall an sich lehrreich bleiben, als ein Beispiel, bis zu welchem Grade in eine, ihrer Natur nach so einfache Frage eine künstliche Verwirrung gebracht werden kann. Auf diese Frage: „Kennt man bis heute alpine Gehängegletscher ohne ‚echte' Oberflächenmoränen?" lautet die Antwort: „Nein, weil man noch keine Gehängegletscher in den Alpen kennt, die nicht von Felshängen umrandet wären und deren Oberfläche daher von Verwitterungsschutt frei bleiben könnte." Sollte einmal die Entdeckung eines Hängegletschers ohne jegliche Felsumrahmung in den Alpen gelingen, dann wird sich derselbe vielleicht auch im Sinne einer Theorie der Grundmoränenbildung unabhängig von den Oberflächenmoränen verwerthen lassen. Das Verdienst, eine solche Entdeckung durch die Discussion dieser Frage angebahnt zu haben, wird in einem solchen Falle Herrn Professor Penck nicht bestritten werden können.

Aug. Rosiwal. Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa.

V.

Anschliessend an die unter diesem Titel gegebenen Aufnahmsberichte[2]) sollen im Vorliegenden die Endergebnisse der Aufnahmen des vorigen Sommers kurz dargelegt werden, soweit sie das Quellgebiet der Schwarzawa und die angrenzenden Theile der europäischen Wasserscheide betreffen.

Wie ich am Schlusse meines letzten Berichtes in Aussicht nahm, soll damit eine kurze Zusammenfassung der geologischen Verhältnisse der Umgebungen von Frischau in Mähren und Swratka an der böhmisch-mährischen Grenze gegeben werden, wie sie sich nunmehr nach der Herstellung der Karte im Detail ausgestalten.

Es muss gleich eingangs bemerkt werden, dass die Neuaufnahme dieses Theiles des böhmisch-mährischen Grenzgebirges ein wesentlich

[1]) Penck's Schlussbemerkung, dass ihm ein sachlicher Grund für die Aufstellung meiner Behauptungen nicht ersichtlich geworden sei, wird wohl am besten durch seine einleitende Bemerkung widerlegt, in der er meine Entgegnung als „erfreuliches Zeichen des erwachten Interesses am Gegenstande" begrüsst. Der Leser mag wählen, welche von diesen beiden einander diametral widersprechenden Angaben er ernst nehmen will.

[2]) Verhdl. 1893: I., S. 287; II., S. 347. Verhdl. 1894: III., S. 136; IV., S. 346.

verschiedenes Bild der Gesammtverhältnisse aufweist gegenüber jenem, welches noch den neueren Aufnahmen von Krejči und Helmhacker zugrunde liegt. Die ergebnissreichen Arbeiten der genannten Geologen in den ausserhalb meines jetzigen Aufnahmsblattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV) liegenden, benachbarten Gebieten haben in die Uebergangsregionen ihres „Eisengebirges" gegen das böhmisch-mährische Grenzgebiet zu nur wenig belangreich eingegriffen, im Gegentheile stellen die Ausscheidungen innerhalb des in Druck gelegten Theiles der geologischen Karte des „Eisengebirges" (1:70.000), welcher in den Rahmen meiner Aufnahmssection fällt, Zusammenfassungen vielerorts sehr reich gegliederter Formationsgruppen in eintönige Gneissterrains dar, deren Benennung und Abgrenzung von einseitig petrographischem Standpunkte aus vorgenommen wurde, ohne den doch in erster Linie massgebenden geologischen Momenten — aus Mangel an ausreichenden Beobachtungen — Rechnung tragen zu können.

Die Grenzen der ausgeschiedenen Gneissvarietäten verlaufen denn auch stellenweise quer gegen das Streichen (!) und müssen schon an sich mit Rücksicht auf die petrographische Differenzirung mancher Varietäten, z. B. „Schuppiger Biotit-Muscovitgneiss" — „flasriger Muscovit-Biotitgneiss" vollkommen vage, kartographisch undurchführbare genannt werden.

Bedeutet somit der auf unserem Kartenblatt liegende Antheil der vorgenannten Krejči-Helmhacker'schen Karte gegenüber dem Standpunkte der alten Uebersichtsaufnahmen der k. k. geol. Reichsanstalt einen ausgesprochenen Rückschritt, so musste andererseits die Art der Durchführung der seinerzeitigen Uebersichtsaufnahmen nach Kronlandgrenzen, also zu verschiedener Zeit und von verschiedenen Geologen [1]) der Verlässlichkeit ihrer Arbeiten Eintrag thun, so dass sich der Einfluss der Landesgrenze auf das Aussehen der alten geologischen Karte in unbeabsichtigter, aber nur zu oft in die Augen springender Weise bemerkbar macht.

Die Uebertragung der im Osten des Aufnahmsblattes gewonnenen Erfahrungen auf die Verhältnisse der in Rede stehenden Gebiete musste daher umsomehr Erfolg versprechen, als dieselben im Weiterstreichen des ganzen Formationssystems gelegen sind und dementsprechend nach ganz gleichen Principien der Gliederung zu behandeln waren. Der Fortschritt meiner Aufnahmsarbeiten von Ost (krystallinischer Antheil des Kartenblattes Brüsau und Gewitsch) gegen West war daher ein nicht zu unterschätzender Vortheil gegenüber den Bedingungen, unter welchen C. v. Camerlander im Jahre 1891 an dieselbe Arbeit der Neuaufnahme dieses Gradkartenblattes von Westen aus schritt, über welche Arbeit er, mit Ausnahme eines Aufnahmsberichtes infolge seiner unmittelbar darauffolgenden Krankheit und seines frühen Todes leider nichts hinterlassen hat [2]).

---

[1]) H. Wolf und F. Foetterle arbeiteten im Herbste 1855 im mährischen, M. Lipold 1862 im böhmischen Gebiete.

[2]) Der Aufnahmsbericht erschien in den Verh. 1891, S. 388. Ganz besonders muss der Verlust der Original-Aufnahmsblätter bedauert werden, da mit ihnen auch alle Beobachtungen v. Camerlander's im Felde für die Anstalt verloren waren.

Wenn ich noch erwähne, dass die Aufnahmen dieses Jahres, nachdem die östliche und südliche Umgebung von Neustadtl vollendet waren, sich längs des Meridianes dieser Stadt nach Norden fortschreitend bis zur Kartengrenze bei Jenikau und Čachnow erstreckten, nach Westen aber ungefähr bis zum Meridiane von Saar ausgedehnt wurden, so ist damit dasjenige Gebiet umschrieben, welches für die im Folgenden zu skizzirenden Resultate der Neuaufnahme die Grundlage geliefert hat. Ich schliesse die folgenden Umgebungsbilder der beiden Stationsorte Frischau und Swratka den in den vorhergehenden Berichten gegebenen Skizzen (*A.*—*G.*) an.

H. Frischau.

Die Charakteristik der näheren Umgebungen von Frischau liegt in dem Reichthum an Zwischenschaltungen jener Reihe von basischen Schiefern im rothen Gneiss, welche in der Karte als Hornblende- und Augitschiefer ausgeschieden wurden, weil eine Trennung beider innig verknüpften Gesteine kartographisch kaum durchführbar werden dürfte. Durch den stellenweisen Reichthum an Magnetit gaben diese basischen Schiefergesteine ehedem Anlass zu einer lebhaft betriebenen Bergindustrie, deren Spuren in Frischau sowie dessen östlich bis gegen Ingrowitz gelegenen Nachbarortschaften allenthalben in die Augen fallen.

Die alte Aufnahme trug dieser Verbreitung von erzführenden Hornblendegesteinen aber in etwas zu weitgehender Weise Rechnung. Das vorherrschende Gestein bleibt auch hier der rothe Gneiss, und die weiten Verbreitungsgebiete jener ganz absonderlich combinirten Hornblendeschieferknickung, welche aus den Aufnahmen Wolf's und Foetterle's in die Hauer'sche Karte überging, beruht, wie die grosse Mehrzahl der ähnlichen Fehler der alten Kartirung, auf der willkürlichen Combination zu weit auseinander liegender Beobachtungsdaten, die sich über viel mehr, als die Festlegung in der Situation nicht hinaus erstreckten. So kam es, dass die Streichungsrichtung der Hornblendegesteine in Frischau ganz irrthümlich nach weit entfernten Punkten orientirt wurde und durch die Annahme einer Fortsetzung nach Stunde 10—$10^1/_2$ (reduc.) einige Quadratkilometer (!) grosse Gebiete im Norden des Ortes in deren Verbreitungsgebiet einbezogen wurden, wo sich keine Spur des Vorkommens dieser Leitfäden in der Monotonie der Gneisse zeigt. Man hielt eben „Streichen" für „Mächtigkeit" und vereinigte die Amphibolschiefer der südlich von Frischau bei Dreibrunn liegenden Serpentinstöcke mit den durch die Ortschaft streichenden Zügen. Die Neuaufnahme ergab bisher im Wesentlichen Folgendes.

1. Die nördliche Fortsetzung des Amphibolit-Doppelzuges von Rowny—Rokitna[1]). Durch die Ortschaft Rokitna und über den Ostabhang des derselben nördlich vorgelagerten Hügels Krziby, C. 784, streicht der südlichere der beiden Amphibolit-

[1]) Vgl. Nr. IV. Verh. 1894, S. 347.

züge und lässt daselbst das trennende Zwischenglied des Granulites nördlich vom genannten Orte noch gut erkennen. Das Waldterrain, welches den Medlauer Teich im Osten begrenzt, verwischt die Spuren dieser Zweitheilung, und es muss gegenwärtig noch unentschieden bleiben, ob der nördliche der beiden Züge sich mit dem Begleiter des Kalkes von Frischau vereinigt, oder — was wahrscheinlicher ist — unter Auskeilen der Granuliteinschaltung nunmehr jenen mächtigen Zug formirt, an den sich die grossen Serpentinstöcke von Dreibrunn anschliessen. Der Hügel C. 754 zwischen Dreibrunn und dem Medlauer Teiche fällt mit Ausnahme seiner nördlichen Abdachung fast gänzlich, der Westen des genannten Dörfchens sowie im Fortstreichen der Südabhang der die Wasserscheide bildenden Brozova skalka, C. 789, und Hudecka skalka, C. 775, in die Verlängerung dieses Horizontes. Erst bei Cikhay verliert sich die Mächtigkeit dieser Amphiboliteinlagerung und müssen künftige Begehungen lehren, ob sich dieselbe noch weiter nordwestlich bis in die Gegend des Teufelsteines verfolgen lässt.

2. Die erzführenden Pyroxenite von Frischau und Samotin (Frischau NO). Die Frischauer Amphibolite und Pyroxenite, deren gegenseitige Abtrennung auf der Karte wohl kaum durchführbar ist, lassen sich im östlichen Theile des Frischauer Berges (Frischau Süd) von Kaduvek angefangen, wo sie auf Grund ehemaliger Schürfe auch die alte Karte angibt, in vier Züge trennen, von denen die zwei mächtigsten westnordwestlich in Stunde 8 bis $8^1/_2$ über das Thal des Frischauer Baches durch den unteren Theil der Ortschaft streichen. Durch die Zwischenlagerung von weissem Gneiss erfolgt eine Trennung der beiden Hauptlager, von denen das nördlichere unter dem „Novy rybnik“ stets mehr in Hornblendeschiefer übergeht und als solcher am Südabhange des Höhenrückens „Beim krummen Ahorn“ („U křiveho javoru“ der Karte) weiter streichend, sich noch am Westabhange der Žakova hora, C. 809, verfolgen lässt. Der südlichere der beiden erzführenden Pyroxenitzüge erstreckt sich über den Bradler Teich längs des Waldrandes gegen C. 735 und C. 798, zwischen welchen Punkten abermals ein Gesteinswechsel in schiefrigen Amphibolit erfolgt, und über die Wasserscheide hinaus in den südlichen Theil der Žakova hora („Na žlebině“ der Karte).

Eine Erstreckung der Hornblendegesteine nördlich von Frischau gegen das Forsthaus C. 794 (Meteorologische Station Frischau) findet also in wesentlichem Gegensatze zu der Angabe der früheren Darstellung nicht statt, da diese Gebiete vollends in den Bereich des Hauptgesteines, des vom Kaiserstein im benachbarten Südosten herüberstreichenden rothen Gneisses fallen. Man muss die ganze Mächtigkeit dieses Gneisshorizontes verqueren, um zur Fortsetzung jener erzführenden basischen Gesteinszüge zu gelangen, welche nördlich davon im Konikauer und Passeker Revier, sowie bei Kratka und Neustift auf der Osthälfte der Karte festgelegt werden konnten. Das am meisten charakteristische Auftreten ist jenes am Samotiner Berge, dessen Erzabbau seinerzeit ein sehr intensiver war. Einige Findlinge am Waldrande des Millauer Revieres und auf dem Höhenrücken vom

Maliner Fels zum Berge Křovina bestätigten, dass die alten Angaben an dieser Stelle verlässlich waren, dagegen konnte ein directer Zusammenhang der Samotiner Amphibolitfelsen mit den von Kalk begleiteten Pyroxeniten südlich von Kadau bisher nicht gefunden werden.

Die Frischauer Pyroxenite scheinen durchgehends etwa an der vom Kaduveker Bächlein gebildeten Linie ihr Ende zu erreichen. Es gelang mir nicht, eine vermuthete Fortsetzung nach SO im Gneissgebiete des Passeker Revieres gegen die nach Niemetzky führende Strasse hin ausfindig zu machen.

Schliesslich möge des Granatamphibolites, der an der Strasse unweit der Rumpold Mühle aufgeschlossen ist, gedacht sein, welcher zu der irrthümlichen Verbindung mit den Frischauer Vorkommen Anlass gab. Er stellt eine geringfügige Einlagerung im Gneisse dar, welche einen wichtigen Glimmerschieferzug begleitet, von dem später die Rede sein soll.

Ueber den Gesteinscharakter der Pyroxenite von Frischau sei vorläufig nur kurz bemerkt, dass auf Grund makroskopischer Untersuchung fürs erste unterschieden werden können:

a) Pyroxenite mit fast ausschliesslichem Augitgehalt. Dieselben sind gleichmässig feinkörnig, grün in vorwiegend dunkleren Tönen und, wie die rostige Verwitterungsrinde zeigt, aus einer eisenreicheren Augitart bestehend.

b) Granat-Pyroxenite. Eine varietätenreiche Gruppe von bald grobkörnigen, bald fast dichten Gesteinen, welche durch Zunahme des Granates in Eklogit und Granatfels, durch Eintritt von Hornblende in Amphibolite übergehen.

c) Augitgneisse. Mit dem Eintritte von Quarz ist eine zunehmende Acidität des Pyroxens verbunden, der hellen, salitähnlichen Arten angehören dürfte. Granat ist häufig, mikroskopisch vielleicht immer anwesend. Inwieweit die Feldspathe durch Skapolith und andere Minerale vertreten sind, lässt sich erst später feststellen.

d) Amphibol-Pyroxenite, deren Uebergang zu den geologisch davon nicht zu trennenden Amphiboliten ein vollkommen allmählicher ist. Aus einzelnen grösseren Blöcken kann man oft alle Uebergänge dieser zwei Gesteinsarten in allen Abstufungen ihrer Mischung mit den Mineralen der Feldspathgruppe gewinnen. Die reinen Pyroxengesteine bilden dann oft nur wenige Centimeter mächtige Zwischenschichten in hornblendereicheren Lagen.

3. Die Serpentinstöcke von Dreibrunn. Die beiden mächtigen Vorkommen am Medlauer Teiche und unter der Ortschaft Dreibrunn mussten bei der Neubegehung ihres Verbreitungsgebietes in eine Reihe kleinerer Stöcke aufgelöst werden, von denen die bedeutendsten auf die Südostseite des Medlauer Teiches und die südliche der drei Häusergruppen von Dreibrunn, letztere aber bis zum Waldrande im Westen reichend, beschränkt werden mussten. Der ganze mächtige, eingangs geschilderte Amphibolitzug enthält aber ausser diesen beiden Stöcken noch mehrfach kleinere Serpentineinlagerungen, so z. B. liegen am Wege von Frischau nach Skleny

drei Vorkommen, in Dreibrunn selbst inmitten einer Wiese ein isolirter Felsausbiss von Serpentin. Auch auf der Hudecka skalka wurde einer jener beschränkten und im Aufnahmsblatte als Begleiter der Hornblendegesteine so zahlreichen Ausbisse ganz kleiner Serpentinstöcke beobachtet, welche in Hinkunft ab und zu auch sonst noch aufgefunden werden mögen. Die weiter nördlich gelegenen Vorkommnisse bei Heraletz geben ein Beispiel hiefür.

Zur petrographischen Charakteristik der Serpentine von Dreibrunn kann hier nur flüchtig angegeben werden, dass sich neben den im frischen Zustande fast schwarzen dichten, kaum Einschlüsse ursprünglicher Minerale zeigenden Varietäten auch Granatserpentin und Bronzitserpentin vorfanden. Der Dreibrunner Hauptstock zeigt eine Bankung, welche an drei Stellen conform dem Streichen des begleitenden Amphibolites zwischen hora 8 und $9^1/_2$ verlief und auch das nordöstliche Verflächen (30—40°) ganz im Sinne des überlagernden Gneisses der Brozova skalka zeigte. Wir haben damit einen Verband angedeutet, wie er an den Serpentinen im sächsischen Granulitgebirge in Bezug zu dem Granulite häufig zu beobachten ist. Vor der Untersuchung der gesammelten Materialproben möge es aber vermieden sein, damit genetische Fragen in Erörterung zu ziehen.

4. Quarzitschiefer bei Frischau. Vom oberen Ende des Dorfes gegen den Waldrand im Westen trifft man mehrfach quarzitische Einlagerungen im weissen Gneisse, ähnlich wie sie anderenorts, z. B. südlich von Neustadtl, sowie westlich zwischen Saar und Jamny häufiger angetroffen werden. Obgleich man es hier mit nur untergeordneten Zwischenlagen im Hauptgneisshorizonte zu thun hat, erschien es mir doch von Wichtigkeit, die Eintragung und specielle Ausscheidung auf der Karte vorzunehmen, weil das Auftreten der Quarzitschiefer an dieser Stelle einen wichtigen Leitfaden für die Parallelisirung dieser Theile der Gneisse mit den im Nordosten gelegenen Gliedern der ganzen krystallinischen Serie meines Aufnahmsgebietes zu bieten vermag, worauf späterhin zurückzukommen sein wird.

5. Kalkvorkommen bei Frischau. Dasselbe ist in der Fortsetzung des Streichens des Studnitzer Kalkzuges gelegen und in den beiden Brüchen am Nordende des Medlauer Teiches in ganz flacher, südwestlich bis westlich einfallender Lagerung aufgeschlossen. Die Hangendschichten werden von biotitreichem dünnschieferigen Gneisse, der von dem grauen Gneisse des Ostens kaum unterschieden werden kann, gebildet.

Auch hier fehlt die bei den Studnitzer Kalken sowie jenen von Sedlischt—Trhonitz bei Ingrowitz so charakteristische Begleitung, bezw. Durchsetzung durch Pegmatitgänge nicht, auf welche erst kürzlich Dr. F. E. Suess neuerlich hingewiesen hat[1]). Hier mag späteren Detailangaben vorgreifend nur erwähnt werden, dass einzelne der

[1]) Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. Verh. 1895, S. 103, 104.

Kalkschichten Uebergänge zu den Kalksilikatgesteinen bilden und nach Massgabe ihres vorwiegenden Gehaltes an Kalkcarbonat doch noch brauchbaren Bau- und Dungkalk liefern können. v. Camerlander spricht hier von „verquarztem“ Kalk; sein zweites Kalkvorkommen in Frischau „beim Kalkofen“ habe ich nicht aufgefunden.

6. Weisser Gneiss und Glimmerschiefer. Die Charakteristik des erstgenannten Gesteinshorizontes wurde wiederholt gegeben. Der ganze nördlich von Frischau gelegene Höhenrücken, welcher im Kamme der Žakova hora seine Fortsetzung findet, besteht daraus, und auf seiner Nordabdachung liegen die Quellgräben des längsten Armes der Schwarzawa.

Die einzige Unterbrechung in der ganzen Mächtigkeit des Gneisses zwischen den Frischauer Pyroxeniten und der Höhenculmination des Kartenblattes, den ebenfalls zu dem weissen Gneisse zu stellenden Neun Felsen bildet eine Einschaltung von Glimmerschiefer, welche nördlich und östlich vom J. H. 794 an vereinzelten Blöcken in dem durchaus waldbedeckten, wenige Aufschlüsse gewährenden Terrain, zu beobachten ist. Der Zusammenhang dieser wenig mächtigen Glimmerschiefer mit jenen Aufschlüssen bei der Rumpold Mühle, von denen oben die Rede war, erscheint nach dem beim J. H. 794 zu beobachtenden stark abgelenkten Streichen in hora 8, das mir auch für die Richtungsbestimmung der Pyroxenite der Ortschaft massgebend war, kaum fraglich. Die Schiefer sind quarzreich und führen vorherrschend weissen Glimmer, doch — im Gegensatze zu dem weissen Gneiss — auffallenderweise keinen Granat. Sie lassen sich in ostsüdöstlichem Fortstreichen nach vereinzelten Findlingen bis an das Thal des Frischauer Baches bei Kadau verfolgen.

Noch weiter im Osten, d. i. im Hangenden des mächtigen Gneisszuges: Kaiserstein — Passek — Kadau — Frischauer Revier — Žakova hora tritt erst zwischen Samotin und Neustift jener Zug von Gneissglimmerschiefer in das Schichtensystem ein, welcher, zum grössten Theile in Turmalin-Zweiglimmergneiss variirend, östlich vom Maliner Fels gegen die Neun Felsen streicht. Mit ihm beginnt der von mir im Vorjahre definirte Horizont des Rothen Gneisses mit Glimmerschiefern[1]), über dessen nördliches Ende die nachfolgenden Beobachtungen in der Umgebung von Swratka an der Schwarzawa so überraschende Ergebnisse geliefert haben.

I. Swratka.

Die nördliche Umgebung dieses Ortes bot durch ihre relativ guten Aufschlüsse auf Feldwegen und in etlichen Steinbrüchen einen ganz trefflichen Einblick in die Detailverhältnisse des geologischen Aufbaues an dieser wichtigen Stelle. Leider lagen die Dinge auf mährischer Seite jenseits der Schwarzawa nicht so günstig, da die waldbedeckten Höhen des Křizanker und Heraletzer Geheges manche Fragen, zu welchen die Aufschlüsse des nördlichen Kartenrandes bei Swratka naturgemäss führen, einer sicheren Beantwortung noch nicht

[1]) Verh. 1894, S. 142.

zuführen liessen. Es handelte sich zunächst um die Weiterverfolgung der in der alten Karte zur auffallenden Erscheinung gelangenden senkrecht zur herrschenden Streichungsrichtung verlaufenden Einschaltung eines Glimmerschieferzuges nordwestlich von Swratka, dessen Vorhandensein und mächtigere Entwicklung v. Camerlander bestätigt hatte[1]). Das Resultat der Neuaufnahmen dieses Gebietes wird sich wie folgt gestalten.

1. Das Streichen des gesammten Schichtensystemes erleidet bei Swratka eine vollständige Umbiegung. Verfolgt man im Osten die Richtung der Glimmerschieferzüge von Ingrowitz—Borownitz und Neu-Ingrowitz—Krasna auf böhmisches Gebiet, so findet man, dass sich dieselben im Weiterstreichen nordwestlich von Wüstrybny vereinigen, indem die mächtige trennende Zwischenschaltung von rothem Gneiss, welcher die Felsen der Prosyčka bei Ingrowitz formirt, im Pernicky Fels, C. 751, bei Damaschek endigt. Schon das Streichen der letzteren Felsschichten in Stunde 19 (7) deutet die allgemeine Wendung nach West an, welcher nunmehr die gegenüber den Gneisseinlagerungen vorherrschenden Glimmerschiefer unterworfen sind. Der ganze Höhenzug des Kellerberges, sodann der nördliche Abhang des Wasserscheiderückens bei Čachnow bildet das ostweststreichende mächtige Verbindungsglied, welches zu den altbekannten Glimmerschiefern bei Chlumetin führt. Die letzteren reichen über die Wasserscheide herüber bis an die Swratouch und Swratka zugewendeten Abdachungen derselben und lassen die Aufschlüsse an den die Wasserscheide übersetzenden zahlreichen Feldwegen die continuirliche Drehung im Verlaufe des Streichens in einer alle Zweifel ausschliessenden Weise verfolgen.

Mit dem Erreichen der Niederung der Wasserscheide westlich bei Swratka, deren Bedeckung durch cretacischen Lehm und Schotter Krejči nachwies, ist die Streichungsrichtung der Glimmerschieferformation — und von einer solchen muss man mit Rücksicht auf die bei Swratka zurücktretende Mitbetheiligung der rothen Gneisse innerhalb des Glimmerschiefers sprechen — etwa in Stunde 14 (hora 1–2) übergegangen. Es lässt sich nun die Continuität des Fortstreichens dieses wohl definirten und wichtigen Hauptleithorizontes unseres Kartenblattes unterhalb des Kreidelehmes an mehrfachen Stellen, wo die Lehmbedeckung den Untergrund frei gibt, direct, andererseits durch die Zusammensetzung des Lehmes, der massenhaft die Quarz- und Glimmerschuppen des Grundgebirges enthält, auch indirect feststellen, so dass wir in den Glimmerschieferaufschlüssen an der Strasse nach Heraletz, deren Streichen schon wieder in die normale Nordnordwest-Südsüdostrichtung fällt, die bestimmte Fortsetzung der Glimmerschieferformation der östlichen Blatthälfte erblicken müssen.

Die Heraletzer Glimmerschiefer aber übersetzen die Schwarzawa, streichen zurück auf mährisches Gebiet über das Forsthaus, C. 681, und Brusowetz zur Rumpold-Mühle und keilen im Frischau—Kadauer

---

[1]) Verh. 1891, S. 344.

Reviere aus. Das ist das Ende des grossen Bogens der Glimmerschieferformation in der Mitte der Nordhälfte des Blattes.

2. Die Formationsglieder im Centrum des Bogens. Dieselben bilden die Fortsetzung derjenigen Horizonte, welche westlich vom Neu-Ingrowitz–Krasnaer Glimmerschieferzuge bis gegen Kadau folgen. Ihre petrographische Charakteristik wurde längst gegeben (III. Verh. 1894 Nr. 4); es sind:

a) Grobflaseriger rother Gneiss. Die mächtige Ausbildung dieser aus der Gegend von Neu-Ingrowitz über den Löwenberg, Vysoky kopec, nördlich vom Pernicky Fels bei Millau zum Karlstein bei Swratka streichenden Gneissvarietät zeigt sich bei Swratka in besonders hohem Grade. Bei Cikanka finden sich Blöcke, deren Structur sich etwa wie am Vysoky kopec der massigen am meisten nähert, dagegen ist die Schieferung auf der Ostabdachung der Wasserscheide gegen Swratouch, sowie am Wege von Swratka auf den Karlstein wie an vielen Orten im Osten eine derartige, dass man unbeschadet aller genetischen Erörterungen, sowohl die petrographische Bezeichnung als Gneiss und zwar als eine Abart des rothen Zweiglimmergneisses, als auch die Einbeziehung in das System der ganzen krystallinischen Schieferreihe aufrecht erhalten muss. v. Camerlander, der diese Varietät als „Gigantgneiss" bezeichnete, war in diesem Punkte gleicher Anschauung; Krejčí und Helmhacker stellen auf ihrer Karte einen in sehr beiläufiger Weise um Böhm.-Swratka und Swratouch herum schematisch (ellipsoidisch) umgrenzten Verbreitungsbezirk von „grobflasrigem Biotit-Muscovit-Gneiss" — das Resultat einer ganz localen Beobachtung — dar. F. Katzer scheidet dagegen nicht nur diese, sondern vielfach auch die umgebenden rothen Gneisse als Granite aus[1]), einer Anschauung folgend, welcher ich — ohne auf fundamentale genetische Fragen über die Entstehung der Gneisse überhaupt hier eingehen zu wollen — vom Standpunkte des thatsächlichen petrographischen Befundes, sowie mit Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse der östlichen Blatthälfte, mit deren Fortsetzung wir es hier zu thun haben, nicht beipflichten kann. Der erwähnte Hauptzug dieser Gneissvarietät endigt in den Abdachungen der Wasserscheide unmittelbar westlich bei Swratka und ist somit von Pawlowitz bei Ingrowitz ca. 17 *km* nach Nordwest zu verfolgen. Er fällt concordant unter den vorgenannten Hauptglimmerschieferhorizont ein und folgt, durch eine Zwischenschichte von normalem rothen Gneiss von ihm getrennt, der grossen Drehung im Streichen bis zu seinem Ende, einen scharfen Bogen vom Karlstein über Swratouch zur Wasserscheidendepression beschreibend.

Ein wenig mächtiger Zug der grobflaserigen Varietät lässt sich von Krzizanky gegen Mährisch-Swratka verfolgen, wo er von Nordwest in Südwest umbiegend, auskeilt, bezw. in die normale Varietät übergeht.

b) Rother und weisser Gneiss. Diese alte Bezeichnung der Zweiglimmergneisse von partiell in Folge ihres Feldspathreich-

[1]) Vgl. seine geol. Uebersichtskarte von Böhmen in der Geologie von Böhmen 1891/2, sowie S. 586, 587 daselbst.

thums weniger prägnanter Schieferung und daher granitischem Habitus sei bis zur Durchführung der petrographischen Detailuntersuchung der ganzen krystallinischen Serie meines Aufnahmsterrains noch beibehalten. Eine granatführende Varietät findet sich häufig verbreitet und lässt sich im Streichen weithin verfolgen, so u. a. vom Konikauer Revier über Kuklik durch das Kadauer Gehege, über Blatka zur Lisovska skala, C. 801, und über die Sekera in das Gebiet der Neun Felsen. Der weisse Gneiss des Kaisersteines bildet den gleichen, jedoch jenseits der Glimmerschieferformation auftretenden Horizont, was auf die Vermuthung einer synklinalen Einlagerung des Glimmerschiefers führt.

Als Leitfäden für den Aufbau der centralen Theile des von dem grossen Bogen der Glimmerschieferformation umspannten Gebietes dienen wieder die im rothen Gneisse enthaltenen Glimmerschiefereinlagerungen und die sie begleitenden Amphibol- und Kalksilicatgesteine.

c) Gneissglimmerschiefer von Niemetzky — Krzizanky. Von Niemetzky aus erstreckt sich eine theils als Glimmerschiefer, theils im Liegenden als Gneissglimmerschiefer ausgebildete Einlagerung im rothen Gneisse unter der Lehmbedeckung des Schwarzawathales bei Millau nach Nordwest und spaltet sich dort, durch Gneisszwischenlagen getrennt, in mehrere Züge, deren östlichster in Krzizanky von der Schwarzawa zweimal durchschnitten wird und unterhalb der Fixovy-Mühle gegen die Spitze des Berges U osla, C. 708, streicht, um sich am östlichen Waldrande von Mährisch-Swratka zu verlieren. Bemerkenswerth in diesem Zuge ist eine Einlagerung von Hornblendeschiefer, der von Kalksilicatfels und sehr silicatreichem Kalke begleitet wird. Unterhalb der genannten Mühle wird letzterer zur Strassenschottergewinnung gebrochen.

Durch die oben erwähnte Einschaltung von grobflaserigem Zweiglimmergneiss getrennt, folgen westlich gegen die Neun Felsen noch zwei weitere mächtige Gneiss-Zweiglimmerschieferzüge, und unmittelbar vor dem ersten der Neun Felsen noch ein dritter Zug, der offenbar der Fortsetzung des im Felde unterhalb des Dratniker Felsens anstehenden Turmalin - Zweiglimmerschiefers (Turmalingneiss) entspricht. Alle diese Glimmerschiefereinlagerungen im rothen Gneisse, welche ich vorbehaltlich weiterer tektonischer Detailstudien zum grossen Theile als Einfaltungen im Hauptgneisshorizonte betrachten muss, keilen, nachdem sie eine Knickung ihrer Streichungsrichtung gegen West bis Südwest erfahren haben, südlich von Mährisch-Swratka aus, und es müssen, wie sich bei der Herstellung der Karte als nothwendig herausstellte, die Ergebnisse einer Reihe von weiteren Ergänzungstouren in diesem waldbedeckten, klarer Aufschlüsse entbehrenden Gebiete abgewartet werden, um an die Erörterung der Tektonik dieses interessantesten Theiles des ganzen Aufnahmsblattes in Wort und Bild schreiten zu können.

3. Die Peripherie des Glimmerschiefer-Bogens. — Die Antiklinale von Swratka. Dieselbe ist im nordwestlichen Theile, zwischen Chlumetin, Kameniček, Filipsdorf und Jenikau am

deutlichsten aufgeschlossen. Ein Querprofil in nordwestlicher Richtung zeigt, dass der Hauptglimmerschieferzug der Wasserscheide, welcher durch Abnahme des Glimmers bedingte Uebergänge in Granat-Quarzitschiefer und mehrfach auch Zwischenlagerungen von Hornblendeschiefer enthält, westlich von Chlumetin wieder jene wiederholten Wechsellagerungen mit dem weissen Gneisse aufweist, die in den südöstlichen Kartengebieten für die Entwicklung dieses Leithorizontes so bezeichnend waren. Dabei ist die Theilnahme von basischen Gliedern der Amphibolit-Pyroxenitreihe in den weiter nach aussen liegenden Theilen des Glimmerschiefergürtels eine stets regere. Von Ruda bei Wüstkamenitz über Čachnow gegen Filipsdorf sind ganz die gleichen erzführenden Pyroxenite und Granatpyroxenite, welche wir in Frischau kennen gelernt haben, in ostwestlichem Streichen weithin zu verfolgen. Dieses Streichen biegt ganz im Sinne desjenigen des Glimmerschiefers auf der Linie Chlumetin—Kameničcek—Jenikau nach Südwest und Süd um, so dass auch über die stratigraphische Zusammengehörigkeit der basischen Glieder unseres Systems kein Zweifel obwalten kann.

Es tritt aber ein neuer Umstand hinzu, um die Analogie der geologischen Verhältnisse mit jenen der Gebiete im Osten vollständig zu machen. Derselbe liegt in dem Auftreten desjenigen Gneisshorizontes, welcher in der Osthälfte des Blattes als hangendes Glied der krystallinischen Serie ausgeschieden wurde, des Grauen Gneisses. Mit mehrfach eingelagerten Hornblendeschiefern treffen wir ihn über den vorgenannten, glimmerschieferführenden rothen und weissen Zweiglimmergneissen zwischen Kameničcek und Jenikau als „grauen Perlgneiss“ entwickelt und die eben genannte Glimmerschieferformation regelmässig überlagernd. Das Fallen der ganzen Schichtenfolge von Swratka bis Jenikau ist dabei stets nordwestlich.

Legt man, diesen Umstand berücksichtigend, ein Profil nahe parallel zum Nordrande des Kartenblattes etwa von Jenikau nach Swratka, sodann über den Karlstein nach Wüstrybny und Ullersdorf bis zum Kreiderande nördlich von Polička, so erhält man das Bild einer regelmässig gebildeten Antiklinale, deren Centrum vom grobflaserigen rothen Zweiglimmergneiss, der in der Profilrichtung ein vollständiges Gewölbe mit Karlstein als Scheitel darstellt, gebildet wird. Darüber folgt der Horizont des Rothen Gneisses mit Glimmerschiefer (Glimmerschieferformation), welcher zum Theil auch Hornblendegesteine führt und im Hangenden endlich die Grauen Gneisse (Biotitgneiss, Perlgneiss) mit ihren vielfach eingelagerten basischen Begleitgesteinen.

Als wichtigstes Resultat dieser durch die Antiklinale von Swratka klargelegten Beziehungen der Hauptformationsglieder zu einander ist die Erkenntniss zu bezeichnen, dass dadurch die bisherige Vermuthung, es sei in der an basischen Einlagerungen so reichen Entwicklung der Gneisshorizonte im Süden des Blattes[1]) nicht nur petrographisch

[1]) Vgl. Aufnahmsbericht II. Verh. 1893, S. 354, wo die Amphibolite und der graue Granitgneiss von Dlouhy, ebenso der Granit von Neustadtl mit den Gesteinen des Ostens von Schönbrunn—Polička in Vergleich gebracht wurden. Ferner IV., Verh. 1894, S. 351, Punkt 7, 8.

eine gleiche Ausbildung, sondern auch geologisch dasselbe Formationsglied vorhanden, zur Gewissheit wurde.

Eine nach Obigem richtig gestellte und vervollständigte Gliederung der krystallinischen Hauptformationen unseres Gebietes wird der Bericht über die abschliessenden Arbeiten im westlichen Bereiche des Aufnahmsblattes, welches zu Beginn der diesjährigen Aufnahmszeit der Vollendung zuzuführen sein wird, zu entwerfen gestatten. Zuzüglich der östlich aufgenommenen Phyllitgebiete und der im Norden (Blatt Hohenmauth Z. 6, Col. XIV) bis zur Kreidedecke anzugliedernden krystallinischen Terrains dürfte eine zusammenhängende Darstellung, welche auf die fortschreitenden Aufnahmsergebnisse von vier Jahren basirt sein wird, ein wesentlich klareres Bild der geologischen Verhältnisse an dieser Stelle des Ostrandes der hercynischen Urgebirgsscholle gewinnen lassen, als dies bisher der Fall war. Namentlich die vielfache Analogie der petrographischen Entwicklung einzelner der wichtigsten Formationsglieder, welche unser Gebiet mit dem Erzgebirge gemein hat, fällt stets in die Augen. Darauf wird seinerzeit vielfach im Detail zurückzukommen sein. Zur Erschliessung der tektonischen Grundlagen innerhalb des Aufnahmsblattes und damit der geologischen Altersbestimmung der Haupthorizonte aber hat die Antiklinale von Swratka den Schlüssel geboten.

Reiseberichte.

F. v. Kerner. Reisebericht aus Dalmatien.

Während des Monates April wurde der westlich von der Kerka gelegene Theil der NW-Section des Blattes Zone 30, Col. XIV (mit Ausschluss der südwestlichen Ecke) kartirt. Im Bereiche der den grössten Theil dieses Gebietes bedeckenden Prominaschichten wurden die mergeligen und conglomeratischen Zonen, soweit als durchführbar, getrennt, von einer Ausscheidung der den Conglomeraten eingelagerten Bänke von plattigen und schiefrigen Kalken jedoch Abstand genommen, auf die Gefahr hin, dass der centrale Theil des Sectionsblattes hiedurch eine bei Detailaufnahmen unerfreuliche Monotonie in Bezug auf die geologische Colorirung erhält. Die Trennung der Mergel und Conglomerate ist insoferne von praktischer Bedeutung, als sie die Vertheilung des culturfähigen und des fast nur für Waldwuchs verwerthbaren Terrains zur Anschauung bringt. Die Markirung des Verlaufes der Kalkschieferzüge besässe jedoch, da diese keineswegs eine zu technischer Verwerthung ausreichend gute und vollkommene plattige Absonderung besitzen, keinen besonderen Werth und liesse sich nur mit grossem Zeitaufwande durchführen. Noch viel umständlicher und zeitraubender würde sich ein Versuch, die Conglomerate und Breccien zu trennen, gestalten. Die ausgedehnte Mergelzone bei Kistanje gehört demselben Niveau an, wie die Mergel bei Barič am Plateau des Monte Promina, indem sie dieselben Operculinenformen und an vielen Stellen gleich jenen eingeschwemmte Landpflanzenreste (besonders Banksia-, Dryandra- und Ficusblätter) enthält. Reiche Pflanzenfundorte wurden unmittelbar beim Orte Kistanje und am Abhange unter dem sechsten Kerkafall eruirt.

Die Prominaschichten sind in eine Anzahl von das normale dalmatinische Schichstreichen zeigenden Falten gelegt, deren nähere Lage- und Gestaltverhältnisse durch eine entsprechende Anzahl von Messungen des Schichtfallens festgestellt wurde. Besonderes Interesse bietet die Verschiedenartigkeit der Beziehungen der einzelnen Abschnitte des die Conglomeratzone durchschneidenden Kerkacañons zu den tektonischen Verhältnissen, indem der Cañon bald im Schichtstreichen entlang einer Schichtgrenze, bald entlang einer Verwerfung verläuft und bald wiederum mehr oder weniger schief die Antiklinalen durchschneidet. Während ihres Durchbruches durch die Conglomeratzone im Osten von Kistanje bildet die Kerka acht Stromschnellen und fünf ebenso schöne als unbekannte Wasserfälle, an denen umfangreiche Tuffbildungen auftreten. Durch besondere Schönheit ist der unterhalb der Ruinenreste der römischen Stadt Burnum befindliche vierte Kerkakatarakt, durch sehr mächtige Tuffbildung der zweite Katarakt ausgezeichnet.

Die Prominaconglomerate sind ein für die Entwicklung der Karsterscheinungen sehr günstiges Gestein. Die Karrenbildung tritt an ihnen viel reicher und mannigfaltiger, als an den Nummuliten- und Rudistenkalken auf und für das Studium der Dolinenmorphologie ist die Hunderte von Dolinen enthaltende Landschaft Lašekovica im Süden von Kistanje, deren Dolinenreichthum jenem des Sessaner Karstes nicht nachsteht, ein vorzüglich geeignetes Gebiet. Auch das Höhlenphänomen kommt zu reicher Entfaltung, doch war weder die nöthige Zeit noch die erforderliche Ausrüstung vorhanden, um eingehende systematische Höhlenforschungen zu unternehmen Die zwei in der nächsten Nähe von Kistanje gelegenen Grotten repräsentiren zugleich zwei genetisch differente Höhlentypen; die eine besteht aus einem durch Zerklüftung der Conglomeratmassen entstandenem System vielverzweigter enger Gänge und Spalten, deren Wände mit reizenden Tropfsteingebilden überzogen sind, die andere bildet einen durch Auswaschung einer Mergelschichte zwischen zwei Conglomeratbänken entstandenen, einem niedrigen aber langen Corridor zu vergleichenden Raum, in welchem eine grosse Anzahl prachtvoller, dicker Tropfsteinsäulen von der Decke zum Boden gespannt sind.

Das ausgedehnte, in Rede stehende Verbreitungsgebiet der Prominaschichten — die Landschaften Lašekovica, Bukovica und Vlaki umfassend — ist ganz wasserlos; an den Stellen, wo die Synklinalaxen vom Kerkacañon durchschnitten werden, treten jedoch in der Tiefe desselben viele Quellen zu Tage, von denen nur einige besucht werden, die zahlreichen unterhalb des sechsten Kerkakataraktes befindlichen aber unbenützt in den Fluss verrinnen. Ober diesen Quellen öffnet sich am Gehänge eine lehmerfüllte Höhle, in welcher man einige hundert Meter weit in ziemlich horizontaler Richtung vordringen kann, und welche zu den unterirdischen Wasserreservoirs führt, durch welche jene Quellen gespeist werden.

Im Westen des von Kistanje aus kartirten Terrains treten an mehreren Stellen, wo die Uebersichtskarte noch Prominaschichten verzeichnet, ältere Gesteine zu Tage. Bemerkenswerth ist die Constatirung oberer Nummulitenhorizonte in weiter Verbreitung in der

Landschaft Zezevo in der NW-Ecke des Blattes. Zwei kleine Antiklinalaufbrüche, von denen der eine bis in das Untereocän, der andere bis in die obere Kreide reicht, gelangten im Osten von Varivode zur Beobachtung. In der faltenreichen Zone zwischen der Landschaft Laškovica und dem Lago Prokljan, deren nördliche Theile noch innerhalb der NW-Section liegen, gibt die Detailaufnahme natürlich auch mehrfach Gelegenheit, das bisherige Kartenbild zu berichtigen und complicirter zu gestalten. Da diese, meist vollkommene Profile vom untersten bis in das mittlere Eocän darbietende Faltenzone nebst ihrer Fortsetzung im Südosten der Kerka hauptsächlich das Arbeitsfeld der jetzigen und der kommenden Wochen ist, so möge eine zusammenfassende Mittheilung über die daselbst beobachteten stratigraphischen Verhältnisse einem nächsten Berichte vorbehalten bleiben. Zunächst sei nur erwähnt, dass im Bereiche des Rudistenkalkes, der Cosinaschichten, des Milioliten- und Alveolinenkalkes vorwiegend die bereits in der Osthälfte des Kartenblattes beobachteten und von dort her in den zwei letzten Jahren beschriebenen petrographischen und faunistischen Verhältnisse angetroffen wurden, dass dagegen die Aequivalente der unteren Pariserstufe eine viel grössere und constantere Verbreitung, sowie einen viel grösseren Reichthum in Bezug auf Arten- und Individuenzahl der Nummuliten aufweisen, als in den im Vorjahre untersuchten Gebieten. Im Bereiche der stellenweise reichere Localfaunen von Anthozoen, Echiniden, Lamellibranchiaten und Gastropoden beherbergenden oberen Nummulitenniveaux konnte im Verlaufe der bis jetzt erfolgten Begehungen noch keine ausbeutungswürdige Fossilfundstelle angetroffen werden.

Literatur-Notizen.

Emil Böse. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. Mit 2 Tafeln. Zeitschrift der Deutschen Geolog. Gesellschaft, Jahrgang 1894, Heft 4, Berlin, 1895.

Vorliegende Arbeit besteht aus zwei Theilen, wovon die erste eine Ergänzung von E. Böse's geologischer Monographie der Hohenschwangauer Alpen (Geognost. Jahreshefte, München, 1893) darstellt und die Beschreibung der Faunen einzelner, in der geologischen Arbeit bereits besprochener Fundorte in den liasischen Fleckenmergeln jener Gegend enthält. Der zweite Theil behandelt die Fauna der von Dr. M. Schlosser am Heuberg bei Nussdorf im unteren Innthale entdeckten, ebenfalls in Fleckenmergelfacies entwickelten *Opalinus*-Schichten.

Dem palaeontologischen Theile ist ein stratigraphischer Abschnitt vorangestellt, der sich grossentheils auf die erwähnte monographische Bearbeitung der Hohenschwangauer Alpen bezieht. Besonderes Interesse dürfen hier diejenigen Mittheilungen in Anspruch nehmen, welche die Auflagerung des oberen Jura über dem mittleren und unteren Jura betreffen. Nach denselben sind in der jurassischen Schichtenfolge der Hohenschwangauer und Vilser Alpen mehrere stratigraphische Lücken nachzuweisen, so: 1. zwischen Lias δ und Malm ζ; 2. zwischen Lias ζ und Malm; 3. zwischen mittleren Lias γ—δ und *Opalinus*- und *Murchisonae*-Schichten; 4. zwischen Kelloway und Tithon.

Dabei dürfte allerdings zu berücksichtigen sein, dass bei einer und derselben Transgression, also bei nur einmaliger Unterbrechung, erstens durch die vorange-

gangene Denudation des alten Untergrundes und zweitens durch das Vorschreiten der Transgression selbst von Stelle zu Stelle andere Lücken innerhalb des Schichtenaufbaues entstehen können. Dass neben der kalkigen und Sandstein- (Grestener) Entwicklung des alpinen Lias eine mergelige Ausbildung parallel einherläuft, wurde bereits vor langer Zeit durch v. Hauer und Stur erkannt. E. Böse hat speciell für Bayern den Nachweis erbracht, dass auch der obere Lias (Zone des *Harp. radians* und des *Harp. bifrons*) in der Fleckenmergel-Facies vertreten sei. Derselbe unterscheidet innerhalb jener Entwicklung nachfolgende, den schwäbischen Zonen ziemlich genau entsprechende Stufen in den liasischen Fleckenmergeln:

Radians Mergel, Lias ζ.
Versteinerungsleere Mergel? Lias ε.
Spinatus Mergel, Lias δ.
Ventricosus Mergel, Lias γ.
Raricostatus Mergel, Lias β.
Bucklandi Mergel, Lias α.
Saurichthys Mergel? Bonebed.

Diese Zonen können aus den Faunen der nachstehend dem Alter nach von unten gegen oben geordneten Fundorte abgeleitet werden: Klammgraben (untere und obere Schichten), Pechkopf (untere und obere Schichten), Wüthiger Graben (Südufer, Nordufer) und Fällgraben.

Die Fleckenmergel-Entwicklung darf als typische Ammonitenfacies aufgefasst werden, Böse geht noch um einen Schritt weiter und erblickt in derselben die mitteleuropäische Ausbildung des alpinen Lias. So gross auch die Analogien sein mögen, welche zwischen der schwäbischen Ausbildung und der alpinen Fleckenmergelfacies herrschen, dürfte jedoch kaum das Bedürfniss bestehen, dies Erkenntniss durch eine fixe Bezeichnung in die alpine Stratigraphie einzuführen, umsoweniger, als sich die genannte Analogie eben nur auf den Lias beschränkt. Die *Opalinus*-Zone der Fleckenmergel schliesst sich nämlich nach Böse faunistisch weit enger an die typisch alpine Entwicklung an und zeigt diesbezüglich eine bemerkenswerthe Anlehnung an das Vorkommen vom Cap San Vigilio.

Im palaeontologischen Theile der Arbeit werden zuerst die Fossilien der liasischen Fleckenmergel (systematisch geordnet) beschrieben, in einem zweiten Abschnitt folgen dann die Cephalopoden der *Opalinus*-Schichten vom Heuberg. E. Böse gibt in dem ersten Theile eine Eintheilung der Arieten in Gruppen, welche von Herrn v. Suttner in München auf Grund langjähriger Erfahrungen aufgestellt wurden und dem Nichtspecialisten die Uebersicht erleichtern sollen. Der Ausdruck „Gruppe des *Arietites geometricus*“, meint der Verfasser, sei bedeutend verständlicher, als der Name *Arnioceras*. „Dass eine weitere Eintheilung dieses Genus *(Arietites Waagen)* palaeontologisch von Bedeutung ist, erkenne ich sehr wohl, aber ich meine, man sollte nicht jede der Untergruppen mit einem besonderen, für Nichtspecialisten unverständlichen Namen bezeichnen, sondern man sollte die Gruppen nach ihren Hauptvertretern benennen.“

Die einzelnen Gruppen zerfallen noch in Untergruppen und Formenkreise, so dass schliesslich die Eintheilungs-Einheiten letzter Ordnung wieder ziemlich eng umgrenzt erscheinen und an denselben Uebelständen zu leiden haben, die jedem System anhaften, nämlich daran, dass doch gewisse, einander im Ganzen nahe stehende Formen dem speciellen Eintheilungsmodus zuliebe auseinander gerissen, heterogene Dinge zusammengeworfen werden müssen und schliesslich einige Formen gar nirgends gut untergebracht werden können. Damit ist nach Ansicht des Referenten nichts gewonnen. Es frägt sich sogar, ob die Literatur durch das weitschweifige „Gruppe des . . .“ nicht mehr belastet wird, als durch die binome Bezeichnung und schliesslich lässt sich in der Wissenschaft der Standpunkt der „Nichtspecialisten“ doch kaum ernstlich vertheidigen. Zur Erleichterung der Uebersicht im Museum, zur Uebersicht und Vorbereitung für das Studium verwandtschaftlicher Beziehungen mag sich eine derartige Gruppeneintheilung recht wohl empfehlen, ohne dass deshalb ein Bedürfniss vorliegt, dasselbe in der Literatur allgemein einzuführen.

An neuen Arten beschreibt Böse aus den liasischen Fleckenmergeln drei Cephalopoden: *Arietites bavaricus, Arietites Rothpletzi, Harpoceras Reiseri* und einen Brachiopoden: *Waldheimia Finkelsteini*.

Da der Nachweis einer Vertretung sämmtlicher Stufen des Lias innerhalb der alpinen Fleckenmergel im Hinblick auf das Auftreten verschiedener anderer Ausbildungsweisen (Bunte Cephalopoden-Marmore, Crinoiden- und Brachiopoden-Kalke der Hierlatz-Schichten, Kieselspongien-Kalke etc.) derselben Stufe Interesse beanspruchen darf, führen wir nachstehend die von Böse namhaft gemachten Cephalopoden an:

Arietites Bucklandi Sow. typ.
„ *Bucklandi costosus Quenst.*
„ *Charpentieri Schafh.*
„ *Macdonelli Portlock.*
„ *cf. Schlumbergeri Reynès.*
„ *raricostatus Zieten.* Häufig.
„ *raricostatus Var. Quenstedti Schafh.* Häufig.
„ *Plotti Reynès.*
Aegoceras (Schlotheimia) betacalcis Quenst.
„ *capricornum Schloth. typ.*
„ *capricornum Var. nudum.*
„ *Taylori Sow.*
„ *biferum Quenst.*
Phylloceras Partschi Stur.
„ *Nilssoni Héb.*
„ *cf. lunense Menegh.*
„ *cf. heterophyllum psilonotum Quenst.*
„ *Diopsii Gemm.*
Amaltheus spinatus Brug. Var. nudus Quenst.
„ *(Oxynoticeras) oxynotus Quenst.*
„ *Guibalianus d'Orb.*
Harpoceras radians Bronn (non Reineke).
„ *Normannianum d'Orb.*
„ *cf. acutum Tate.*
„ *cf. Thouarcense d'Orb.*
„ *bicarinatum Münst.*
„ *falciferum Sow.*
„ *aalense Ziet.*
„ *sternale v. Buch.*
„ *bifrons Brug.*
Stephanoceras (Coeloceras) subarmatum.
Nautilus cf. striatus Sow.

Die Fleckenmergel der *Opalinus*-Zone vom Heuberg lieferten folgende Arten:

Hammatoceras gonionotum Ben.
Harpoceras mactra Dum.
„ *opalinum Rein. typ.*
„ *opalinum Var. primordialis Ziet.*
„ *aalense Ziet.*
Phylloceras vorticosum Dum.
„ *tatricum Pusch.*
„ *cf. Nilssoni Héb.*

sowie weitere unbestimmbare Reste von Phylloceraten verschiedener Formenkreise. Das Vorwiegen der Phylloceraten documentirt, wie Böse hervorhebt, den mediterranen Charakter dieser Fauna. (G. Geyer.)

Richard Michael. Ueber Ammonitenbrut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis Oppel sp.* Mit einer Tafel. Sonderabdruck aus der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrgang 1894, Heft 4. Berlin, 1895.

Der Verf. beschreibt ein im mineralogischen Museum der Breslauer Universität befindliches aus Solenhofen stammendes Exemplar von *Oppelia steraspis*

Opp., das die für jene Localität charakteristische, gewisse Merkmale getreu überliefernde Erhaltungsweise zeigt. In der Mitte der ungefähr einen halben Umgang beanspruchenden Wohnkammer bemerkt man eine Anhäufung zahlreicher, winziger Aptychen und einiger kleiner Ammonitendurchschnitte, welche von dem Verf. als in ungestörter Lage innerhalb der Wohnkammer des Mutterthieres erhaltene Ammonitenbrut aufgefasst wird.

Das vorliegende Exemplar ist auch als ein Beweisstück für die Deckelnatur des *Aptychus*, welch' letzterer sich schon bei embryonalen Exemplaren vorfindet, anzusehen. (G. Geyer.)

Prof. Dr. R. Hoernes. *Pereiraïa Gervaisii Vez.* von Ivandol bei St. Bartelmae in Unterkrain. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. X. 1895. S. 1—16, 2 Tafeln.

Der Verfasser hatte Gelegenheit, im Jahre 1894 eine grössere Aufsammlung dieser interessanten Art im Ivanthale (Ivandol) vorzunehmen, in welcher sich auch einige Stücke, die in der Erhaltung des Mundrandes wenig zu wünschen übrig lassen, befinden. Seiner Neubeschreibung der Art schickt der Verfasser eine Aufzählung der Literatur über *Pereiraïa Gervaisii* voran, von deren erster Beschreibung durch Vézian im Jahre 1856 bis zu den neuesten, in Wien erschienenen Arbeiten Kinkelin's (1891) und Hilbers (1892). An die Beschreibung der neuen Funde schliesst sich als 3. Abschnitt eine Auseinandersetzung über die systematische Stellung der Gattung *Pereiraïa* an, die nach Hoernes am engsten mit der fossil nur wenig bekannten Gattung *Struthiolaria* verwandt ist. (A. Bittner.)

H. Credner. Die Phosphoritknollen des Leipziger Mitteloligocäns und die norddeutschen Phosphoritzonen. Abhandlungen der mathem.-phys. Classe der kgl. sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften. XXII. Bd., Leipzig 1895. 47 Seiten mit 1 Tafel.

Unter der beim Abteufen zweier, für den Abbau des unteroligocänen Braunkohlenflötzes bestimmter, Schächte bei Zwenkau (12 km. südl. v. Leipzig) gemachten geologischen und palaeontologischen Ausbeute befand sich eine grosse Anzahl vielgestaltiger Concretionen aus dem unteren Meeressande. Dieselben sind meistens von kugeliger oder ellipsoidischer, zuweilen auch brodlaibartiger Gestalt und einem Durchmesser von 3—12 cm, seltener von cylindrischer Form mit abgerundeten oder zugespitzten Enden und einer Länge von 15—20 cm. und zeigen an ihrer Oberfläche einen sandsteinartigen Habitus. Diese concretionären Gebilde, welche äusserlich gleichmässig grau gefärbt sind und ein sehr zähes Gefüge haben, bergen in ihrem Centrum organische Reste. So finden sich in denselben sowohl äussere Abdrücke, als auch Steinkerne von Mollusken und verschiedene Reste von Fischen.

Die mikroskopische Untersuchung von Dünnschliffen dieser Knollen ergab, dass dieselben aus vielen abgerundeten Quarzkörnern, unter welchen sich vereinzelte Muscovitblättchen und Glaukonitkörnchen finden, die mit einander durch ein phosphoritisches, scheinbar amorphes Bindemittel verkittet sind, bestehen.

Aus den Ergebnissen von einigen in der Arbeit angeführten chemischen Analysen ist zu ersehen, dass die Phosphoritknollen aus etwa 56% Quarz und etwa 44% Bindemittel zusammengesetzt sind, welch' letzteres ein inniges Gemenge von vorwiegenden Calciumphosphaten, nebst etwas Eisen- und Aluminiumphosphat, mit ungefähr 20% Calciumcarbonat vorstellt.

Im Weiteren gibt der Verf. seine Theorie über die Entstehung der Concretionen, zu deren Bestätigung er eine Reihe von entsprechenden Versuchen durchführte.

Der zweite Theil der Arbeit handelt von der Verbreitung des Phosphorites in Norddeutschland.

Eine lithographirte Tafel veranschaulicht die Hauptformen der Phosphoritknollen und enthält ausserdem die Ansicht eines Dünnschliffes derselben.

(C. F. Eichleiter.)

F. Loewinson—Lessing. Petrographisches Lexikon. Jurjew (Dorpat). C. Mattiesen. 1. Th. 1893, 2. Th. 1894. 256 Seiten.

Das vorliegende „Petrographische Lexicon" gibt in alphabetischer Ordnung eine kurze prägnante Erläuterung der einzelnen Gesteinstypen und petrographischen Bezeichnungen.

Bei den meisten ist auch angegeben, in welcher Arbeit und von welchem Autor der Name in der Literatur eingeführt wurde, so dass das Buch dadurch zu einem ausgezeichneten Nachschlagebuch sowohl für den Petrographen vom Fach, als auch besonders für den Geologen wird, da bei der grossen Anzahl von Gesteinsbezeichnungen und Specialnamen es schon sehr schwer ist, dieselben, ohne weiteren Behelf, alle zu kennen und genau zu wissen, was mit dieser oder jener Bezeichnung gemeint ist.

Das Buch wird dadurch zu einem äusserst bequemen und verlässlichen Behelf für die erste Orientirung und kann daher ausser dem Petrographen und Geologen auch dem Techniker und dem Gebildeten überhaupt auf das Beste empfohlen werden. (John.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N° 9. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1895.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: V. Hilber: Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walbersdorf. — E. Böse: Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. — Reiseberichte: J. Dreger: Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien. — Aufnahmsberichte: F. v. Kerner: Reisebericht aus dem Kerkagebiete. — Literatur-Notizen: E. Böse, J. F. Pompeckj, L. v. Ammon, G. Di Stefano. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Vinc. Hilber. Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walbersdorf.

Behufs Gewinnung von Fossilien zu palaeontologischen Uebungen an der Universität in Graz liess ich an dem Waldrande gegenüber dem Kögerlbauer rechts von der Strasse nach Sct. Florian eine grössere Grube ausheben. Das Material präparirte ich gemeinsam mit Herrn Stud. Bauer (welcher auch eine Abhandlung darüber verfasst). Dabei fand ich eine glatte Pectenklappe, anscheinend eine linke [1]), welche auch innen keine Spur von Rippen zeigt. Ich hielt die Schale für dem *Pecten denudatus Reuss* angehörig und verglich sie mit einigen Stücken von Ottnang und den von Prof. Hoernes gesammelten glatten Pectines von Marz (Brunnen in Scheiber's Gasthof) und Walbersdorf. Ein Theil der Klappen von Marz und Walbersdorf, von Prof. Hoernes[2]) als *Pecten aff. comitatus Font.* bezeichnet, hat innen zahlreiche Rippen.

Reuss sagt von *P. denudatus*, welcher ebenfalls von Walbersdorf angeführt wird: „Die Innenseite der Schale erscheint vollkommen glatt.“ Fuchs[3]) hingegen sagt von einem Stücke, welches er als

[1]) Bei Pectenformen, welche, wie ähnliche glatte Pectines (*Pleuronectia*) keinen deutlichen Byssusausschnitt am rechten vorderen Ohr (die Angabe vom hinteren bei Chenu ist irrig) haben, kann man die Klappen durch folgende Kennzeichen orientiren: die Muskeleindrücke stehen hinter der Mitte, die vorderen Ohren sind etwas stärker am Vorderrande geschweift, als die hinteren, der obere Ohrenrand der rechten Klappe greift über den der linken Klappe über. Der Erhaltungszustand der fossilen Formen bedingt oft das Versagen der Kennzeichen.

[2]) Verhandlungen 1890, S. 129. Procházka (Rozpravy česke Akademie. Prag 1892, S. 18) nennt *Pecten comitatus* von Walbersdorf.

[3]) Th. Fuchs. Ueber einige Fossilien aus dem Tertiär der Umgebung von Rohitsch-Sauerbrunn. Verhandlungen 1884, 379.

P. denudatus bezeichnet: „Die Radialrippen auf der Innenseite der einen Klappe treten etwas stärker hervor, als dies bei den typischen Exemplaren dieser Art der Fall ist, wodurch sich dieselbe dem *P. comitatus Font.* nähert", mit welchen Worten sich der genannte Forscher auf radiale Innenrippen der einen Klappe bei *P. denudatus*, wie auf etwas Bekanntes, bezieht. Auch Hoernes' Abbildung [1]) zeigt innen Radialstreifen (wohl kaum Rippen), von welchen im Text nichts erwähnt wird. Andererseits ist es bei der Häufigkeit der Fragmente in Wieliczka [2]) kaum anzunehmen, dass Reuss die Rippen übersehen hätte, selbst wenn sie nur an einer Klappe vorkämen.

Was nun *Pecten comitatus Font.* betrifft, so sind auch die Angaben über die Beschaffenheit dieser Art einer Richtigstellung bedürftig, auf deren Nothwendigkeit ich mangels des Materiales hinzuweisen mich begnügen muss. Fontannes [3]) sagt 1876, dass die linke Klappe innen 30—34 Rippen habe, 1878 bildet er eine innen berippte zweifellos richtig als linke Klappe ab [4]) und gibt die Zahl der Rippen grosser Exemplare auf 45—50 an. In seiner letzten bezüglichen Aeusserung [5]) aber gibt er, ohne seine früheren Mittheilungen ausdrücklich zu berichtigen, die linke Klappe als innen glatt, die rechte Klappe aber als mit 40—42 Rippen versehen an [6]). Die Zeichnung (von aussen) spricht auch wirklich mehr dafür, dass die dargestellte Klappe eine rechte sei. Liegt hier eine irrige Deutung der Klappen vor, oder finden sich auch beidseitig berippte Formen, welche, etwa nur in wenigen Einzelklappen gefunden, diesen Umstand übersehen liessen, oder tritt die Berippung bald links bald rechts auf? Das wäre an dem Material im Museum zu Lyon zu prüfen und dürfte bei der Häufigkeit der Art leicht zu entscheiden sein.

Was ich an dem früher erwähnten ungarischen Material erkennen konnte, ist Folgendes: Aus Marz liegen mir an orientirbaren Klappen vor: eine rechte, auch innen glatte, zwei linke, innen berippte, und eine linke glatte. Diese würde, wenn man die ursprüngliche Auffassung Fontannes' als massgebend ansieht, dem *P. denudatus* angehören; die zwei berippten, innen glatten Gegenklappen entsprächen

---

[1]) Schlier von Ottnang, Jahrb. 1875.

[2]) Hier habe ich endlich Gelegenheit, eine über 10 Jahre alte Aeusserung des Herrn Prof. Niedzwiedzki zu berichtigen. Derselbe sagte (Beitrag zur Kenntniss der Salzformation von Wieliczka und Bochnia II, Lemberg 1884, S. 117): „ . . . Folgerungen aus dem Vorkommen des *Pecten denudatus Rss.* viel gewichtiger, trotzdem V. Hilber ihre Bedeutung durch die Behauptung, dass diese Art in Wieliczka nur selten vorkomme, wie auch durch den Hinweis, dass sie auch in der 2. Mediterranstufe des galizischen Podoliens auftrete, herabzudrücken sich bemüssigt fand. Nun gibt schon Reuss an, dass *Pecten denudatus* im Salzthone nicht selten vorkomme und ich kann nur nochmals versichern . . ". Die Stelle, auf welche sich N. bezieht, ist im Jahrb. der geol. R.-A. 1882, S. 306 (N. citirt 316) enthalten, bezieht sich aber nach meiner dort enthaltenen, ausdrücklichen Angabe auf *Solenomya Doderleini* und nicht auf *Pecten denudatus*.

[3]) Les terr. tert. sup. du Hont Comtat—Venaissin, pag. 94.

[4]) Le bassin de Visan, pag. 102, pl. IV, fig. 5.

[5]) Les moll. plioc. de la vallée du Rhône. Tome II. 1879—82, pag. 200, pl. XIII, fig. 3.

[6]) Der Beschreibung ist beizufügen, dass die jungen Exemplare innen beiderseitig glatt sind und demzufolge die Berippung an den erwachsenen erst mit dem zweiten Drittel der Schalenhöhe beginnt.

dem *P. comitatus*, während es von der rechten glatten zweifelhaft ist, zu welcher von den zwei Arten sie gehört.

Von Walbersdorf liegt mir nur eine orientirbare Klappe vor, eine linke mit Innenrippen.

Pecten denudatus scheint mit *P. comitatus* nahe verwandt zu sein. Beide Formen haben auch die Schiefe der Schale und die überaus feinen Radialstreifen [1]) der Oberfläche gemein.

Hier ist auch zu erwähnen, dass zu Baranow in Ostgalizien mit glatten Einzelklappen, welche ich (Abhandlungen VII) dem *Pecten denudatus* zugeschrieben, auch eine innen berippte (abgebildet l. c.) grösstentheils als Steinkern erhaltene Klappe vorgekommen ist, welche, wenn das rechts dargestellte Ohr der Abbildung nicht etwa vom Zeichner ergänzt ist, einer rechten Klappe angehört, was an dem Original in der geol. R.-A. nachzuprüfen wäre.

Nach diesen Erörterungen wären folgende Fragen der Aufmerksamkeit der Fachgenossen, denen das erforderliche Material zur Verfügung steht, zu empfehlen:

1. Wie verhält es sich mit der Berippung des *P. comitatus Font.*? 2. Ist Fuchs' Angabe, dass die Innenseite der einen Klappe des *P. denudatus* schwache Rippen habe, richtig, und in diesem Falle, welche Klappe ist die berippte? 3. Kommen im Tegel von Walbersdorf (und Marz) *P. denudatus* und *comitatus* vor?

Emil Böse. Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande.

Die Gliederung der Trias, wie ich sie im N. Jahrb. f. Min. 1895, Bd. I., 2. Heft, pag. 218—220, aufstellte, hat sich auch an weiteren Profilen als richtig erwiesen. In diesem Sommer erstreckten sich meine Untersuchungen auch auf einige Theile der Salzburger Kalkalpen; ich will hier kurz meine Resultate veröffentlichen, die genauere Begründung wird in der bereits von mir in meiner letzten Mittheilung erwähnten grösseren Arbeit erfolgen.

Ich gliederte die Berchtesgadener Trias (ich sehe an dieser Stelle von den Hallstätter Kalken ab, welche eine weniger bedeutende Rolle spielen) folgendermassen:

1. Dachsteinkalk.
2. Ramsaudolomit, nach oben zuweilen mit Einlagerungen von wenig mächtigen Raibler Schichten, nach unten zuweilen mit Einlagerungen von Virgloria-Kalk.
3. Werfener Schichten (zu oberst fast immer Schichten mit *Naticella costata*).

Ich rechnete dabei die Reichenhaller Kalke zu den oberen Werfener Schichten, jetzt habe ich diese Ansicht als unrichtig erkannt und stelle sie mit Bittner in den untersten alpinen Muschelkalk.

[1]) Reuss (Wieliczka) widerspricht sich diesbezüglich auf S. 124; ich habe die Streifen beobachtet (Neue und wenig bekannte Conchylien. Abhandl. der geol. R.-A. VII, S. 31).

Meine heurigen Untersuchungen bezogen sich hauptsächlich auf den Ramsaudolomit. Meine Muthmassungen in Beziehung auf seine Verbreitung haben sich in erfreulicher Weise bestätigt. Am Müllnerberg bei Reichenhall liegt der Ramsaudolomit unter dem Dachsteinkalk und enthält zahlreiche Exemplare von *Megalodon columbella*, *Diplopora herculea* und einer kleinen *Diplopore*, welche vermuthlich mit *Dipl. porosa* identisch ist; ähnliche Diploporen kommen auch am Ristfeichthorn bei Reichenhall vor. Das am meisten nach Südwesten gelegene der mir bekannt gewordenen Profile ist dasjenige vom Brandlbauer zum Brandlhorn in den Leoganger Steinbergen (identisch mit Mojsisovics' Profil Stoissenalm--Brandlhorn—Hohlwege, Jahrb. d. k. k. R.-A 1879); ich beging es zusammen mit Herrn Dr. Schlosser. Vom Brandlbauer bis ca. 200 Meter unter dem Gipfel des Brandlhorn findet man diploporenführenden Ramsaudolomit anstehend, darauf liegt der Dachsteinkalk; Carditaoolith fand ich nur in Rollstücken und es ist sehr zweifelhaft, ob diese Schichte irgendwo an dieser Stelle ansteht, um so zweifelhafter, als sich bis nahe an den Gipfel noch centralalpine Geschiebe (Gneisse, Hornblendeschiefer etc.) finden. Der Ramsaudolomit der Leoganger Steinberge scheint nordwestlich Saalfelden direct auf den Werfener Schichten zu liegen.

Am steinernen Meer (Profil Saalfelden—Breithorn, identisch mit dem von Skuphos 1892 publicirten) fand ich, dass über den Werfener Schichten schwarze Kalke und Dolomite, z. Th. mit Einlagerungen von Rauhwacken liegen; diese vertreten offenbar die Reichenhaller Kalke, sie fallen flach nach Süden ein, ebenso der auflagernde Ramsaudolomit (eine scharfe Grenze lässt sich zwischen beiden nicht ziehen), kurz vor dem Beginne der Wände des Steinernen Meeres biegen sich die Schichten sattelförmig, so dass sie am Breithorn nach Norden einfallen. Der Ramsaudolomit enthält hier sowohl in den oberen wie in den unteren und mittleren Lagen seltene Durchschnitte von kleinen Megalodonten, grossen Gastropoden und Hohlräume sowie Steinkerne von Diploporen. Einige Meter unter seiner oberen Grenze wird er etwas kalkiger, dann folgt concordant der Dachsteinkalk, der hier neben den bekannten grossen Megalodonten die Grossoolithstructur aufweist, welche man bisher für ein charakteristisches Merkmal der Kalke der ladinischen Stufe hielt.

Auf dem steinernen Meer konnte ich einige Verwerfungen von ziemlich bedeutender Sprunghöhe constatiren, zwischen zweien derselben liegt die Einsenkung am Funtensee. Hier taucht nämlich im Contact mit Lias und Dachsteinkalk ein Complex von Reichenhaller Dolomit (und Rauhwacke) und Ramsaudolomit (mit Diploporen) auf. Den Lias konnte ich am Funtenseetauern constatiren, wo er schlechte Ammoniten, Belemniten und Crinoiden führt; er liegt anscheinend concordant auf dem Dachsteinkalk.

Ein Aufbruch der Reichenhaller Dolomite (mit Breccien und Rauhwacken) findet sich auch unterhalb des Trischübl am Thalschluss des Wimbachthales; die begrenzenden Verwerfungen setzen hinüber zur Einsenkung des Thales mit der Eiskapelle bei Bartholomae am Königsee. Die unteren Thalwände des Wimbachthales werden zum grossen Theil durch Ramsaudolomit gebildet, der auch hier die ge-

wöhnlichen Diploporen (*D. herculea* und *D. cf. porosa*) enthält. Dieselben Diploporen finden sich in gutem Erhaltungszustande massenhaft am Grünstein (Nordausläufer der Watzmanngruppe).

Eine Begehung des Reuteralp-Gebirges zeigte, dass eigentliche Raibler Schichten nicht vorhanden sind, wenn auch der Ramsaudolomit nach oben zuweilen etwas kalkig wird. Wir haben hier die einfache Schichtenfolge: Werfener Schichten — Ramsaudolomit (mit Esino-Fauna) — Dachsteinkalk. Letzterer führt auch hier neben den Megalodonten die Grossoolithstructur. Am Absturz der Reuteralpe gegen Lofer bringt eine Verwerfung den Ramsaudolomit in Contact mit dem Dachsteinkalk.

Am Lattengebirge liegt der Ramsaudolomit concordant auf den Schichten mit *Naticella costata*, an wenigen Stellen ist er zu unterst als schwarzer Dolomit ausgebildet, der wohl als Vertretung der Reichenhaller Dolomite aufzufassen ist, eine scharfe Grenze zwischen den beiden Dolomiten lässt sich jedoch nirgends ziehen. An der Grenze gegen den Dachsteinkalk finden sich ganz wenig mächtige Kalke und Kalkbreccien, welche zuweilen rauhwackenartig werden, sie ähneln denjenigen, welche ich an derselben Schichtengrenze am Jenner bei Berchtesgaden constatirte; wir haben es hier wohl mit einer Vertretung der Raibler Schichten zu thun, die Mächtigkeit beträgt allerdings höchstens 3—4 Meter.

An der Kothalpe (Lattengebirge, Nordostabhang) sind keine Raibler Schichten (wie Gümbel einzeichnet), sondern nur Diploporen führender Ramsaudolomit vorhanden, der auf Werfener Schichten liegt und vom Dachsteinkalk überlagert wird; auch die vorher erwähnten Zwischenschichten finden sich mehrere 100 Meter über der Kothalpe.

Im Allgemeinen lässt sich jetzt als ganz sicher constatiren, dass die Normalgliederung der Trias in den ganzen Berchtesgadener und einem grossen Theile der Salzburger Alpen eine sehr einfache ist, nämlich zu unterst Werfener Schichten, darüber Ramsaudolomit und zu oberst Dachsteinkalk. Wenn man öfters den Ramsaudolomit gesehen hat, ist man auch im Stande, ihn vom Hauptdolomit schon seinem Gesteinscharakter nach zu unterscheiden; die Hauptkennzeichen des Ramsaudolomit sind: eine graue, ins bläuliche spielende Farbe (doch kann auch stellenweise eine gelbweisse Farbe vorherrschen) und ein fast immer luckiges Aussehen. Die kleineren und grösseren Löcher sind fast stets auf Hohlräume von Fossilien zurückzuführen; übrigens findet man überall da, wo man eifrig sucht, im Ramsaudolomit Diploporen. Hauptdolomit ist anscheinend in den Berchtesgadener Kalkalpen überhaupt nicht vorhanden.

Was nun die Hallstätter Kalke angeht, so habe ich bisher bei Berchtesgaden nirgends nachweisen können, dass sie die Virgloria- oder die ladinische Stufe vertreten, vielmehr deutet Alles darauf, dass sie dem Niveau des Dachsteinkalkes angehören. Am Nordwestabhang des Hohen Göll fanden sich Orthoceraten, sowie *Pinacoceras* im echten Dachsteinkalk, der an derselben Stelle *Thecosmilia clathrata* sowie die bekannten grossen Megalodonten führt, auch Arcestendurchschnitte fand ich. Bei Zill (oberhalb Hallein) entdeckte ich im Hallstätter Kalk zusammen mit *Monotis salinaria* mehrere Arten von

Halorella, darunter *Halorella pedata*, genau in derselben Ausbildung, wie sie im Dachsteinkalk des Jenner häufig vorkommen. Wenn wir dazu noch die Funde Bittner's am Hohen Göll in Rücksicht ziehen, so lässt sich wohl schon jetzt die Ansicht Stur's, Bittner's (und neuerdings auch Mojsisovics') als richtig erkennen, dass nämlich der grösste Theil der Hallstätter Kalke in die Stufe des Dachsteinkalks (norische Stufe) zu stellen ist.

Reiseberichte.

J. Dreger. Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien.

Der Güte unseres Directors, des Herrn Oberbergraths Dr. Guido Stache, hatte ich es zu verdanken, aus den vorhandenen Mitteln der Dr. Urban Schloenbach-Stiftung in diesem Frühjahre eine Studienreise nach Norddeutschland und Belgien unternehmen zu können.

Der Hauptzweck war, tertiäre, besonders oligocäne Ablagerungen und die reichen, in Museen und Universitäts-Sammlungen befindlichen tertiären Petrefacten zu studieren und mit ähnlichen österreichischen Bildungen zu vergleichen. Daneben bot sich aber stets Gelegenheit, auf dem ganzen grossen Gebiete der Geologie und verwandter Fächer Erfahrungen zu sammeln und Anregungen zu empfangen. Auch über die Art und Weise der Präparirung und Aufstellung geologischer Objecte hatte ich oft Anlass, Neues und Zweckmässiges kennen zu lernen.

Zuerst wandte ich mich nach Prag. Von Professor Dr. V. Uhlig und seinem Assistenten E. v. Hochstetter freundlichst aufgenommen, wurde ich mit der Sammlung des geologisch-mineralogischen Institutes der deutschen technischen Hochschule vertraut gemacht. Ebenso besuchte ich mit v. Hochstetter die hübsche geologische Sammlung, welche in einem neuen, für naturwissenschaftliche Fächer bestimmten Gebäude untergebracht ist; zu meinem grossen Bedauern traf ich jedoch den Vorstand des Institutes, Herrn Professor G. Laube, der zur Zeit anderweitig beschäftigt war, nicht an. Das Wetter war leider für Ausflüge sehr wenig geeignet, so dass ich nur in Prags unmittelbarer Nähe einige Partien in das Silur unternehmen, mir aber doch ein Bild der Formation machen konnte.

Leipzig, wohin ich sodann ging, bietet in geologischer Beziehung nur wenig. Hier verdanke ich der Freundlichkeit Dr. Franz Etzold's, dass ich ausser der Sammlung auch die Arbeitsräume der königlich-sächsischen geologischen Landesanstalt besuchen durfte. Die Sammlung zeigte eine sehr interessante Aufstellung.

Die Universität Halle, welche besonders ihrer prächtigen und zweckmässig eingerichteten medicinischen Institute und Kliniken wegen auf jeden einen grossartigen Eindruck macht, nimmt auch in geologischer Beziehung durch das Museum Professor von Fritsch's eine hervorragende Stellung ein. Herr Dr. von Schlechtendal zeigte mir die Schätze des Institutes mit der grössten Liebenswürdigkeit und ich danke ihm noch hier für seine Führung. Die Mineralien-

Sammlung und deren geschmackvolle Aufstellung vervollständigen den guten Eindruck, den die Reichhaltigkeit und gute Auswahl der aufgestellten palaeontologischen Objecte machen. Auf eine Eigenart in der Aufstellung, nämlich die Stücke in den Schachteln auf (gelblichen) Sand zu legen, möchte ich besonders aufmerksam machen. Für mich war diese Methode neu. Vom Wetter begünstigt, machte ich auch eine geologische Excursion in die romantische Umgebung von Halle a. d. Saale.

Der Aufenthalt in Göttingen gehört zu den lehrreichsten und angenehmsten während meiner Reise. Er wurde dies sowohl durch die grosse, hauptsächlich an oligocänen Conchylien der bekannten Fundorte Nord-Deutschlands und Belgiens reiche Sammlung, als besonders durch die ganz ausserordentliche Zuvorkommenheit und Gastfreundlichkeit Professor A. v. Koenen's, sowie durch die Liebenswürdigkeit und Collegialität des Assistenten der geologischen Lehrkanzel und des Herrn Dr. Alexander Steuer aus Leipzig, welcher im Institute von Koenen's derzeit mit einer Ammonitenarbeit beschäftigt ist. Die oligocänen Fundorte sind so reichlich und artenreich vertreten, dass sich wohl nirgends ein besseres allgemeines Vergleichsmaterial für einschlägige Arbeiten bietet und es wohl auch nur so möglich war, ein so abgeschlossenes und gründliches Werk zu verfassen, wie es von Koenen's Norddeutsches Unter-Oligocän und seine Molluskenfauna ist. Wenn mir es ein gütiges Geschick gestatten sollte, von Häring in Nord-Tirol auch die Lamellibranchiaten zu bearbeiten, würde ich nichts besseres thun können, als an der meist nach den Originalen bestimmten Göttinger Sammlung die Richtigkeit meiner Bestimmungen zu prüfen. Zu dieser Meinung berechtigt mich der wichtige Umstand, dass die norddeutschen und belgischen alttertiären Fundstellen meist durch die sehr gute Erhaltung ihrer Conchylien ausgezeichnet sind, was von den alpinen eben nicht gesagt werden kann. In die Umgebung Göttingens machte ich mehrere Partieen mit Professor von Koenen, welcher für die königlich-preussische geologische Landesanstalt das Blatt Göttingen bereits aufgenommen hat und jetzt im Anschlusse daran südwestlich kartirt. Es sind das die Gegend des Basalt-Berges, des Hohen Hagen und die südlich davon gelegenen Bezirke von Scheden, Meensen und Jühnde. Es ist hier sehr schön der untere Muschelkalk, als oberer (mit den Terebratel- oder Werksteinbänken) und unterer Wellenkalk (mit den Oolithbankzonen), ausgebildet zu sehen. Das Wellenkalkgebiet ist meist mit Wald bedeckt, während die Schaumkalkbänke des mittleren Muschelkalkes Ackerboden mit steilen Abhängen darstellen. Als ganz auffallende Terrainkante treten die Encrinitenschichten oder der Trochitenkalk mit *Encricus liliiformis* und *Terebratula vulgaris* hervor, darüber liegen die Ceratiten führenden Thonplatten. Eine grossartige Verbreitung haben in dieser ganzen Gegend Spaltenbildungen, Einstürze und Senkungen. Ich hatte auch Gelegenheit, ganz junge derartige, in der Bildung begriffene Senkungen in der Nähe von Göttingen zu sehen. In solchen Gräben haben sich dann auch öfters jüngere Ablagerungen, besonders mittlerer und unterer Lias erhalten Den Buntsandstein (mittleren Buntsandstein und Röth mit Gypslagern)

hatte ich Gelegenheit, südlich von Göttingen kennen zu lernen. Auf dem Muschelkalk liegt dann hier häufig die Lettenkohle (mit Myophorien) mit darüber liegenden Dolomit-Platten, Mittlerer und Rhätkeuper. Tertiäre Sande und Quarzite konnte ich unter dem Basalte des Hohen Hagen beobachten. Auch auf unserem Löss ähnliche Ablagerungen westlich von der Stadt Göttingen machte mich Professor von Koenen aufmerksam. Nach mehrtägigem Aufenthalte verliess ich die heitere Universitäts-Stadt, um nach Bünde in Westfalen zu fahren. Dieser sonst durch seine Cigarrenfabrikation bekannte Ort ist für den Geologen der Sandgruben des Doberges wegen sehr wichtig. In den oberoligocänen mergeligen Sand- und Sandsteingraben konnte ich eine grosse Anzahl von Petrefacten, besonders Pectenschalen und Seeigel sammeln. So:

Echinolampas Kleinii Goldf. spec. var. Goldfussi Ebert.
Echinanthus subcarinatus Goldf. sp.
Sportangus Desmaresti Goldf.

Sehr interessant ist aber auch der unteroligocäne Fundort Brandhorst bei Bünde, wo in einer aufgelassenen Mergel- und Sandgrube eine grosse Anzahl kleiner Fossilien (Bryozoen, Brachiopoden, Foraminiferen) in einer ähnlichen Weise gefunden werden, wie etwa in dem miocänen Bryozoensande bei Eisenstadt in Ungarn. Nach von Koenen ist Brandhorst die einzig bisher bekannte Stelle, wo das marine Unter-Oligocän von Mittel- und Ober-Oligocän überlagert wird.

Auf dem Wege nach Brüssel über Köln kam ich durch einen der grössten Eisenindustriebezirke des Continentes, durch das Kohlenbecken der Ruhr und ich konnte es mir nicht versagen, eines der grossen Werke dieser Gegend genauer zu besichtigen, wozu sich mir umso eher Gelegenheit bot, als einer meiner Brüder Leiter des Walzwerkes in der „Gutehoffnungshütte“ in Oberhausen ist.

Ueber den grossartigen Hüttenbetrieb daselbst zu sprechen ist hier nicht der Ort, und ich will nur erwähnen, dass für mich die Besichtigung der Zeche Osterfelde von grossem Nutzen war. Die Kohle (Saarbrücker Schichten) wird hier in einer Tiefe von 500 Meter abgebaut und ist im Durchschnitte etwa 90 Centimeter mächtig. Herr Fahrsteiger Hoffmann war es, der mich bei dieser Besichtigung begleitete, wofür ich ihm meinen besten Dank abstatte.

Im Brüsseler königl. naturhistorischen Museum, einem grossen Gebäude im Park Leopold, fand ich bei den Herren A. Rutot, G. Vincent und M. C. Klement das freundlichste Entgegenkommen.

Besonders wurde mir gestattet, unbehindert die Conchyliensammlung eingehend zu besichtigen und mir einzelne Stücke nach Bedarf herausgeben zu lassen. Die belgischen Tertiärfundstellen sind auf eine glänzende Weise vertreten, sowohl durch die älteren Originalsammlungen Nyst's und de Koninck's, als durch neuere Aufsammlungen. Die Stücke sind in Lagen über einander so aufgestellt, dass auf kleinem Raum viel dem Beschauer dargeboten wird. Einen überwältigenden Eindruck machte auf mich die Fülle grosser Wirbelthierreste der Oberen Kreide und des Tertiärs. Die wunderbaren, von Dollo beschriebenen *Iguanodon* - Skelette

stammen bekanntlich aus dem Wälderthon von Bernissart bei Mons, wo sie in einer Grabversenkung mitten im Carbon im Jahre 1878 gefunden und mit grosser Mühe und Kosten, die einzelnen Theile in Gyps eingebettet, nach Brüssel geschafft wurden.

Das grösste aufgestellte Exemplar von *Iguanodon Bernissartensis Boulanger* hat eine Länge von beinahe 10 Meter. Eine kleinere Art ist *Iguanodon Mantelli Owen.*

Prächtig sind auch die Skelette von Mosasauriden aus dem Senon von Maestricht. Hieher gehören: *Mosasaurus Lemmonieri Dollo*, *Mosasaurus Hardenponti Dollo.* Ein 13 Meter langes Exemplar von *Hainosaurus Bernardi Dollo* stammt aus den Phosphoriten von Haine bei Mons. Ich führe noch an Skelette von: *Plioplatecarpus Honzeani Dollo*, *Prognathosaurus Solvayi Dollo*, *Prognathosaurus giganteus Dollo*; die oligocaene Lederschildkröte: *Psephophorus Rupeliensis P. J. van Beneden*, die Meeresschildkröten: *Chelone Hofmanni Graz*, *Chelone Suyckerbuyki Ubaghs*, weiters aus dem Maestrichtien: *Plioplatecarpus Marshi Dollo*, *Chelone depressa Dollo*, *Orthomerus Dolloi Seeley.*

Aus Lierre, Provinz Antwerpen, stammt ein vollständiges Mammuthskelett. Aus Grand-Malades, Provinz Namur, sind drei fast vollständige *Rhinocerus tichorhinus* aufgestellt.

Erwähnt seien von den Resten von Haifischen und Walen aus dem Miocaen: *Carcharodon megalodon Ag.*, *Miosiren Kocki Dollo*, aus dem Pliocaen: *Scaldicetus Antwerpiensis du Bus* (grosse, spindelförmige Zähne) und *Balaenoptera musculoides van Beneden.*

Ich besuchte auch Antwerpen und die nächste Umgebung, jedoch hinderte mich das fortwährend schlechte Wetter an geologisch-stratigraphischen Beobachtungen. Von grossem Interesse war mir der reichhaltige und verschwenderisch ausgestattete Thiergarten in der Seestadt, dessen neue, zweckmässige Hafenanlagen wohl jedes Menschen Aufmerksamkeit im höchsten Masse in Anspruch nehmen müssen.

Auf der Rückreise von Belgien suchte ich in Bonn auf Veranlassung von Director Fuchs Herrn Dr. H. Rauff auf, um mir das Material anzusehen, auf Grund dessen Herr Dr. Rauff dafür eintritt, dass wohl das Meiste jener Bildungen, die auf mergeligen Sandstein- und Thonplatten verschiedener Formationen sich zeigen, unter anderen auch im Wiener Sandstein, und theilweise als Pflanzen-, theilweise als Wurmspuren beschrieben worden sind, mechanischen Ursprungs sind, d. h. ihre Entstehung den gebirgsbildenden, faltenden Kräften verdanken. Dr. Rauff sucht das durch eine sehr grosse Anzahl von Schliffen und Dünnschliffen nachzuweisen und überzeugte auch mich von der Richtigkeit seiner Ansicht in vielen Fällen. Eine Schrift über die Ergebnisse seiner Studien wird, mit vielen trefflichen Abbildungen versehen, in kurzer Zeit der Oeffentlichkeit übergeben werden. Dr. Rauff hatte die Freundlichkeit, mit mir eine Tour durch das Siebengebirge zu machen, die trotz des schlechten Wetters für mich sehr belehrend war. Wir gingen von Königswinter aus durch die lehmigen Conglomeratbildungen und besichtigten zuerst die miocaenen, pflanzenführenden Mergelschichten im Mittelbach-Graben, fuhren, durch einen Platzregen am Gehen verhindert, mit der Zahnradbahn auf den Petersberg und gingen später in den Basalt-

bruch des grossen Weilberges, wo die säulenförmige Absonderung in einer wundervollen Weise zu sehen ist. Die Säulenstücke werden vorzüglich zu Wasserbauten und als Prellsteine verwendet. Ueber Heisterbacherrott durchquerten wir den Trachyt (Andesit und Dolerit) und kamen über Rhöndorf wieder nach Königswinter.

In Heidelberg besuchte ich das geologisch-petrographische Institut und wurde vom Vorstande desselben, Geheimrath Professor Rosenbusch freundlichst empfangen. Assistent Dr. v. Kraatz hatte die Güte, mir die wohl einzig dastehende petrographische Sammlung und das ganze zweckmässig eingerichtete Institut zu zeigen.

Aufnahmsberichte.

Dr. F. v. Kerner. Reisebericht aus dem Kerkagebiete.

Im Laufe des Monates Mai wurde die SW-Section und in der ersten Junihälfte der östlich von der Kerka gelegene Theil der NW-Section des Blattes Zone 30, Col. XIV kartirt und somit die im April in dem westwärts von der Kerka befindlichen Abschnitte dieser Section begonnene Detailaufnahme der Westhälfte des genannten Specialkartenblattes zum Abschlusse gebracht.

Zum Studium der Schichtfolge des Eocäns bot sich in den heuer durchforschten Gebieten eine noch bessere Gelegenheit als in den Aufnahmsterrains des verflossenen Jahres. Von besonderer Bedeutung war zunächst der östlich von Scardona und nordwestlich von Smerdelje gelieferte Nachweis einer Continuität der Sedimentbildung zwischen der oberen Kreide und dem Protocän durch Constatirung der Wechsellagerung von Rudisten führenden Kalkbänken mit solchen, welche Milioliten und Peneropliden in sich schliessen. Bisher war ein Aequivalent der unteren Foraminiferenkalke Istriens in den dalmatinischen Verbreitungszonen der liburnischen Stufe nicht zur Beobachtung gelangt und als tiefstes epicretacisches Gesteinsglied meist ein mit den oberen Niveaux des Hauptcharenkalkes zu parallelisirender kieseliger Kalk constatirt worden. Dieser auf schon erodirter Kreidebasis liegende Kalk wurde zudem in den innerhalb der Osthälfte des Derniser Kartenblattes liegenden Faltenzügen, insbesondere in der näheren Umgebung von Dernis, als der einzige Vertreter der zwischen dem Hippuritenkalk und dem untersten Alveolinen führenden Kalk liegenden Horizonte beobachtet; in der Umgebung des Lago Prokljan bei Scardona zeigte sich jedoch, meist in Wechsellagerung mit Kieselkalkbänken, auch jene Ausbildungsweise der Cosinaschichten, welche Stache aus dem südlich anstossenden Terrain von Sebenico beschrieb, ein röthlich, bräunlich oder violettlich gefärbter thoniger Kalk mit stellenweise massenhaft eingeschlossenen Süsswassercerithien und Melaniden. Besonders fossilreich erwiesen sich die Züge dieses Gesteins bei Guberina nordwestlich von Sebenico und bei Bicine nordwestlich ober Scardona. Die Ausbildung der Cosinaschichten als weisser plattiger Mergel kam besonders in den

Zügen zu beiden Seiten der unteren Cikola und in dem beim untersten Kerkafall vorbeiziehenden Protocänstreifen zur Beobachtung.

Die Schichtfolge des marinen Untereocäns konnte in zahlreichen Profilen untersucht und so in Betreff ihrer Variationen eingehend studirt werden. Am meisten gleichförmig in Bezug auf die faunistischen Verhältnisse und in Bezug auf den petrographischen Habitus erwiesen sich die untersten Horizonte der genannten Formation.

Ein dichter, bräunlicher, in dicken Bänken wohlgeschichteter Kalk mit kleinen Milioliden ist, wenn auch in sehr wechselnder Mächtigkeit, in den meisten Faltenflügeln vertreten und geht fast überall durch successives Auftreten von Alveolinen und schrittweises Verschwinden der Bi- und Triloculinen in einen blassröthlichen dichten Alveolinenkalk über. Verschiedenheiten sind hier in stratigraphischer Beziehung nur insoferne vorhanden, als sich dieser Uebergang bisweilen ganz allmälig (z. B. an der Strasse gegenüber von Scardona), bisweilen jedoch (z. B. westlich ober Scardona) unter Oscillationen vollzieht, in der Weise, dass an Alveolinen reichere Bänke mit solchen, welche vorwiegend nur Arten der Gattung *Miliola* enthalten, eine Strecke weit wechsellagern, ehe das Alveolinengeschlecht zur Alleinherrschaft gelangt. Blassröthliche Färbung des Gesteins und ein Dominiren ovaler Alveolinenformen trifft man in den Alveolinenkalkzügen im unteren Kerkagebiete am häufigsten an. Die in der Gegend von Dernis vielverbreitete schöne rosenrothe Varietät des Boreliskalkes scheint in der Umgebung von Scardona seltener zu sein. Kugelig-ovale Alveolinen mit der Kreisform sich näherndem elliptischen Querschnitt treten in den tieferen Horizonten häufig auf, doch sind weder sie, noch die gelegentlich zahlreicher vorkommenden stab- und spindelförmigen Alveolinen an bestimmte Niveaux gebunden. Von selteneren, besonders in der Landschaft Vrbica und westlich von Krstaca beobachteten Farbenvarietäten der höheren Niveaux sind dunkelrosenroth bis braunroth, fleischroth und röthlichgelb zu nennen.

Bezüglich des Schichtverbandes, in welchen der Hauptalveolinenkalk zum Hauptnummulitenkalk tritt, wurde das Vorkommen mehrerer verschiedener, allerdings nicht scharf von einander zu trennender Entwicklungen constatirt.

In manchen Gebieten stossen beide Kalke fast unvermittelt aneinander. Es ist dies z. B. in der Gegend von Icevo und Rupe und weiter südostwärts zu beiden Seiten der seeartig erweiterten Kerka zwischen Dubravice und Drinovci der Fall An anderen Orten schiebt sich zwischen die ausschliesslich mit Alveolinen und die ganz mit Nummuliten erfüllten Kalkbänke eine mehr oder minder breite, gleichfalls ziemlich fossilreiche Mischfaunenzone ein, so insbesondere südöstlich von Konjevrate (und im Bereiche des vorjährigen Aufnahmsgebietes in der Landschaft Zagorje). In wieder anderen Fällen ist diese Zwischenzone durch merkliche Fossilarmuth charakterisirt und an einigen Localitäten endlich erscheint diese Zone, besonders da, wo sie fossilreich auftritt, auch petrographisch abweichend entwickelt, indem sie im Gegensatze zu ihren sehr harten und dichten

Grenzschichten mehr sandig oder mergelig ist. (Umgebungen von Sonkovic und Velika Glava.) Eine scharfe Begrenzung lässt allerdings diese intermediäre Zone zwischen Hauptalveolinen- und Hauptnummulitenkalk nicht zu und es wurde auch vorläufig von einer kartographischen Ausscheidung einer solchen abgesehen, da man dann an den einen sehr allmäligen Faunenwechsel zeigenden Localitäten zur Ziehung nur einer, im anderen Falle dagegen zur Ziehung zweier willkürlicher Grenzlinien gezwungen wäre.

Der Hauptnummulitenkalk zeigt im unteren Kerkagebiete eine viel constantere Verbreitung und mächtigere Entwicklung, sowie einen viel grösseren Individuen- und Artenreichthum als in der Umgebung des Petrovo Polje. Insbesondere sind die dort ganz fehlenden grossen flachscheibenförmigen Nummuliten reich vertreten. Die Farbe des Nummulitenkalkes ist meist weiss, gelblich oder hellgrau, in selteneren Fällen braun und roth. Ein an Crinoiden reicher bräunlicher Kalk wurde in innigem Verbande mit Nummuliten führenden Schichten westlich von Rupe beobachtet.

In einer für stratigraphische Detailstudien viel günstigeren Weise als in der Umgebung von Dernis sind im Kerkagebiete die zwischen dem Hauptnummulitenkalk und der Hauptmasse der Prominaconglomerate liegenden Schichtglieder entwickelt. Es zeigen diese nach Stache's Eintheilung das Mitteleocän repräsentirenden Schichten mehrere von einander mehr oder minder gut unterscheidbare Ausbildungsformen. Als tiefstes unmittelbar dem Hauptnummulitenkalk aufgelagertes Glied erscheint in den Faltenzügen an beiden Seiten der unteren Kerka sehr häufig ein gelbgrauer, unvollkommen geschichteter, von vielen härteren knolligen Massen erfüllter Mergel.

Derselbe ist fast ganz fossilleer und enthält nur ausnahmsweise spärliche Nummuliten und undeutliche Spuren von Brachyuren. Die durch die Weichheit des Gesteins bedingte Abrundung der Schichtköpfe und die Auswitterung der knolligen Einschlüsse in denselben veranlassen ein eigenthümliches und für dieses Gestein sehr charakteristisches buckliges und wulstiges Oberflächenrelief. Dieses den Krabbenschichten Istriens (Stache) äquivalente, durch sein Relief und sein Auftreten als fast constanter Begleiter des Hauptnummulitenkalkes bei Touren im Kerkagebiete alsbald auffallende Gestein ist in den weiter östlich gelegenen Eocänzügen des Cikolagebietes gar nicht oder nur spärlich vertreten. Durch seine Farbe und insbesondere durch die Art seiner Absonderung von diesem Knollenmergel gut unterscheidbar ist ein häufig über demselben unmittelbar folgender lichtgelber, dünnplattiger wohlgeschichteter Mergelschiefer. Derselbe stimmt in petrographischer Beziehung mit den ein etwas höheres Niveau einnehmenden oberen Prominamergeln und mit den Mergelschiefern der Gegend von Kistanje ganz überein, weicht aber von diesen nicht selten Operculinen und eingeschwemmte Blatt- und Stengelreste führenden Gesteinen durch den fast vollständigen Fossilmangel ab, den er mit dem erwähnten Knollenmergel gemein hat.

Das Gestein, welches die ziemlich reichen, jedoch nicht selten schlecht erhaltenen Anthozoen-, Echiniden- und Molluskenfaunen der oberen Nummuliten führenden Niveaux in sich schliesst, ist vorwiegend

ein mürber, sandiger, schmutziggelber Kalk, in selteneren Fällen ein blaugrauer Mergel. Letzterer erscheint in den höheren Niveaux an der Basis der Hauptmasse der Conglomerate und birgt gelegentlich kleine Kohlenschmitzen in sich.

Er wurde in ganz gleicher Entwicklung wie bei Tepljuv am Monte Promina in diesem Jahre bei Djeverske (östlich von Ostroviča) beobachtet. Der mürbsandige Nummulitenkalk gelangt in den Landschaften Vlacine und Razvalje zu grösserer Verbreitung und tritt überdies bei Bribir, Vacane und Plastovo stellenweise ziemlich fossilreich zu Tage. Es scheinen an diesen Localitäten Gastropoden und Lamellibranchiaten vorzuherrschen, wogegen bei Culjina am Westfusse der Promina Mala in einem Nummuliten führenden Gesteine von gleichem Aussehen Anthozoen in auffälliger Weise dominiren und bei Paukovoselo am Nordrand der Mideno Planina Echiniden nicht selten sind. Wenngleich die hier genannten Gesteine der oberen Nummulitenniveaux in typischer Ausbildung leicht unterscheidbar sind, gestaltet sich doch eine kartographische Trennung derselben keineswegs leicht, indem z. B. der fossilführende plattige Kalk durch Schwund der sandigen und durch Aufnahme von thonigen Bestandtheilen sich den mergeligen Entwicklungen nähert. Soweit als thunlich, wurde eine Trennung der mürbsandigen Kalke von den Mergelschiefern vorgenommen und wurden die den Hauptnummulitenkalk begleitenden Züge von Knollenmergel markirt. Letzteres schien aus dem Grunde geboten, weil diesem Mergel möglicherweise eine praktische Verwerthbarkeit für Cementfabrikation zukommt.

In die Schichtfolge des Mitteleocäns gehören endlich die unterhalb der Hauptmasse der Conglomerate liegenden, mit den eben besprochenen mergeligen und sandigen Kalken wechsellagernden Züge von harten Plattenkalken, Breccien und Conglomeraten, welche an manchen Stellen in ihrer Grundmasse kleine Nummuliten enthalten. Eine kartographische Trennung dieser Gesteine ist weder in diesen tieferen Lagen, noch in den den istrischen Flysch vertretenden und das Obereocän repräsentirenden höheren Schichtstufen durchführbar. Im günstigsten Falle liesse sich das Vorkommen der vorwiegend in den oberen Zonen erscheinenden lockeren groben Conglomerate und die Lage der mächtigsten Schieferkalkzüge innerhalb des Verbreitungsgebietes der conglomeratischen und breccienartigen Gesteine in groben Umrissen andeuten. Die groben, lockeren, nicht selten zerfallenden und dann zur Bildung secundärer Geröllfelder Veranlassung gebenden Conglomerate reichen aus ihren weiter nordwestwärts gelegenen Hauptverbreitungsdistricten in die westlichen Randgebiete des Derniser Kartenblattes hinein. Die oft durch grelle rothe und gelbe Färbung ausgezeichneten Schieferkalkzüge zeigen sich östlich von Smrdelje am mächtigsten entwickelt. Unter den Brecciengesteinen ist das aus weissen, in ziegelrother Kittmasse eingebetteten Rudisten-Kalkstücken Bestehende in Bezug auf seine Position speciell zu besprechen.

Dieses Gestein erscheint meist da, wo die Breccien an der Basis der Prominaschichten und der Hippuritenkalk discordant aneinanderstossen und zwar unter Verhältnissen, welche es meist

schwierig erscheinen lassen, zu entscheiden, ob es dem Mittel- bzw. Obereocän oder der oberen Kreide zugehört, bzw. als eine Landbildung aus protocäner Zeit zu betrachten ist. Da Breccienkalke von ganz gleichem Aussehen zuweilen auch innerhalb der homogenen obersten Kreidekalke angetroffen werden, an manchen Orten, so auf der Westseite der Promina Velika und nördlich von Seline (bei Puljane) aber auch vereinzelte Fragmente von weissem und rothem Alveolinenkalk in eben solchen Breccien beobachtet wurden, muss man annehmen, dass dieselben in der That theils vor, theils nach dem Bestande des Alveolinen- und Nummulitenmeeres gebildet wurden und also in zwei weit von einander entfernten Zeiträumen zwei im Aussehen ganz übereinstimmende klastische Sedimente entstanden.

Die Rudisten führenden Kalke sind im unteren Kerkagebiete ziemlich häufig grau und bräunlich gefärbt und es hat den Anschein, dass die rein weissen bis blassröthlichen Kalke, welche in den Rudistenkalkterrains in der Umgebung des Petrovo Polje dominiren, ein höheres Niveau repräsentiren als die dunklen. Da jedoch diese Vermuthung bei dem schlechten Erhaltungszustande der Fossilreste durch palaeontologische Befunde bisher nicht gestützt werden konnte, erscheint es noch zweifelhaft, ob eine kartographische Trennung von „oberem und unterem Rudistenkalk“ opportun ist, da dieselbe dort, wo das Karstrelief die Lagerungsverhältnisse nicht klar erkennen lässt, lediglich auf das doch zu wenig bedeutungsvolle Merkmal der Gesteinsfarbe basirt werden müsste. Die im Vorjahre im Südosten von Knin und im mittleren Theile der Mosec Planina gemachte Beobachtung, dass unmittelbar unter dem Rudistenkalk ein sandiger Dolomit erscheint, welcher gewissermassen als oberes Endglied des aus wechsellagernden Requienien führenden Plattenkalken und dolomitischen Zonen aufgebauten tieferen cretacischen Schichtcomplexes zu betrachten ist, konnte in diesem Jahre nördlich von Sebenico wiederholt werden, wo gleichfalls in der gegen den Lago Prokljan hinziehenden Antiklinale zwischen den aus Rudistenkalk bestehenden Flügeln ein sandig-dolomitisches Gestein zu Tage tritt.

Von den Berichtigungen, welche die bisherige kartographische Darstellung des von der Kerka schief durchschnittenen complicirten Parallelfaltensystems durch die Detailaufnahme erfuhr, seien hier nur die auf die gleichsam das tektonische Grundgerüste bildenden Kreideaufbrüche bezüglichen in Kürze erwähnt. Die breite Rudistenkalkzone, welche aus der Landschaft Zagorje gegen die Kerka hinzieht und auf den Uebersichtskarten nordwestlich vom Bogetičer Walde mit ihrem Endstücke über die Kerka hinübergreift, tritt schon in zwei durch eingefaltetes Eocän getrennten Zügen in die Westhälfte des Derniser Blattes ein. Der schmale nördliche nimmt seine Richtung allerdings gegen den erwähnten Wald, taucht aber schon $2^1/_2$ Kilometer südöstlich von der Kerkaschlucht unter Conglomeratmassen unter. Der südliche breite, gegen die Kerka hin sich rasch verschmälernde Kreidezug überschreitet in der That diesen Fluss, jedoch an einer 4 Kilometer weiter südlichen Stelle, nämlich westlich von Popovič oberhalb Roncislap. Das Kreidekalkgewölbe, welchem die Mideno Planina ihre Entstehung verdankt, und nach der bisherigen Dar-

stellung schon im Südostende der Landschaft Vrbica unter dem Tertiär verschwindet, zieht nordwestwärts weiter bis Smrdelje und tritt nach kurzdauernder Ueberdeckung durch Conglomerate östlich von Varivode in Gestalt zweier räumlich beschränkter linsenförmiger Gesteinsmassen nochmals zu Tage. Die östlich von Scardona vorbeiziehende Kreidekalkfalte, welche auf der Uebersichtskarte bis Vacane reicht, keilt dagegen schon eine Stunde nördlich von dem erstgenannten Orte aus.

Zwischen diesen beiden Kreidezügen befindet sich noch ein bisher nicht verzeichneter dritter, der Pumička Draga theilweise folgender schmaler Zug, welcher der Axe einer geborstenen Antiklinale mit steil aufgerichteten Flügeln entspricht.

Die nähere Erörterung der tektonischen Verhältnisse wird im Zusammenhange mit der geologischen Detailschilderung des durchforschten Gebietes in einer späteren Mittheilung erfolgen.

Literatur-Notizen.

E. Böse. Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener Lande. Neues Jahrb. f. Min. etc. 1895, Bd. I, S. 219, 220.

Die Gliederung der triadischen Bildungen, zu welcher Böse im Berchtesgadener Lande gelangte, ist folgende:

Oberer Dachsteinkalk (Gümbel's) und Kössener Schichten.
Unterer Dachsteinkalk mit Einlagerungen von norischem Hallstätter Kalk.
Ramsau-Dolomit oder wenig mächtige Raibler Schichten oder karnischer Hallstätter Kalk.
Ramsau-Dolomit mit Linsen von Hallstätter Kalk der ladinischen Gruppe.
Ramsau-Dolomit oder alpiner Muschelkalk oder Hallstätter Kalk der Virgloriagruppe (?).
Naticella costata-Schichten oder Reichenhaller Kalk — Werfener Schichten.

Die Gleichstellung des Reichenhaller Kalkes mit den oberen Werfener Schichten nimmt E. Böse nunmehr zurück und schliesst sich in dieser Hinsicht der Anschauung des Ref. an (vergl. oben S. 251, auch Verhandl. 1895, S. 125). Auch im Gebrauche der Ausdrücke ladinisch, karnisch, norisch stimmt E. Böse mit dem Ref. überein, nicht mit E. v. Mojsisovics. Bekanntlich hat sich auch Dr. E. Haug in Paris kürzlich für die Nomenclatur des Ref. erklärt (vergl. A. Bittner: Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias. Wien 1895, S. 3) [1]).

---

[1]) In der Sitzung der Société géologique de France vom 10. Juni 1895 (Nr. 12, S. XCI) betont Herr Dr. E. Haug bei Gelegenheit der Vorlage der Arbeit des Referenten „Die geologischen Verhältnisse von Hernstein etc." nicht nur das grosse Interesse, welches diese Arbeit in Hinsicht auf die geotektonischen Verhältnisse der Ostalpen biete und den Umstand, dass schon in dieser 1882 erschienenen Arbeit vom Ref. die Hallstätter Kalke in Uebereinstimmung mit Stur dahin gestellt werden, wohin sie auch Mojsisovics seit 1892 stellt, sondern Haug ergreift auch die Gelegenheit, um zu erklären, dass die vom Ref. in mehreren neueren Arbeiten angerufenen Gründe, den Terminus „norisch" in seiner ursprünglichen Bedeutung aufrechtzuerhalten, ihm absolut entscheidend zu sein scheinen. Herr Haug gibt damit seine vollständige Zustimmung zu

Der grösste Theil der Untersuchungen E. Böse's bezog sich auf den „Ramsaudolomit", unter welchem Localnamen Böse jene zwischen den Werfener Schiefer resp. Theile des unteren Muschelkalkes und die Raibler resp. Carditaschichten sich einschaltende mächtige Dolomitmasse versteht, die bisher von G. Geyer und dem Ref. gelegentlich als „Unterer Dolomit" oder „untertriadischer Kalk und Dolomit" im Gegensatze zum „Hauptdolomit" oder zu Stur's „obertriadischem Kalk und Dolomit" bezeichnet worden ist. Böse wies in diesem Ramsaudolomite Diploporen, Cephalopoden und insbesondere Gasteropoden vom Typus der Esino- und Marmolatafauna nach. Ueber die Fortsetzung der Untersuchungen Böse's in dieser Richtung wolle man dessen Eingesendete Mittheilung in dieser Nummer der Verhandl. oben S. 251 vergleichen. (A. Bittner.)

Dr. J. F. Pompeckj. Ammoniten des Rhaet. Neues Jahrb. für Mineral. etc. 1895. Bd. II. 46 S. Text, 2 Tafeln und 2 Holzschnitte.

Der Verfasser unternimmt, angeregt durch einige neuere, insbesondere von Dr. J. Böhm gemachte Funde, die dankenswerthe Arbeit, dass, was bisher über rhaetische Ammoniten bekannt wurde, zu sichten und durch neue Daten zu ergänzen. Die Arten, welche der Verf. aufzählt, sind folgende:

Arcestes rhaeticus Clark. Zu dieser Art, die W. B. Clark aus den Kössener Mergeln der Achenseegegend bekannt gemacht hat (vergl. diese Verhandl. 1888, S. 130, 131), stellt Pompeckj auch *Ammonites ausseanus Gümb.* (*Arc. acutegaleatus Mojs.*) aus den „Zlambachschichten" der Scharitzkehlalm bei Berchtesgaden, welche Localität für zweifellos rhaetisch erklärt wird.

Arcestes tenuis Pomp. Aus Kössener Schichten nördlich von Garmisch.

Arcestes 2 spec. indet. Klamm bei Kössen und Rofan.

Cladiscites sp. indet. Klamm bei Kössen.

Choristoceras. Die *Choristoceras* stellen bekanntlich das Hauptcontingent zu den Cephalopoden des Rhaet und sind von E. v. Mojsisovics in neuerer Zeit eingehend bearbeitet worden. Pompeckj unterscheidet folgende Arten: *Ch. rhaeticum Gümb., Ch. ammonitiforme Gümb., Ch. sp. indet., Ch. annulatum Gümb., Ch. Marshii v. Hauer, Ch. tortiliforme Gümb. sp.* Die Mehrzahl der Arten besitzt eine weitere Verbreitung in den Kössener Mergeln.

Monophyllites planorboides Gümb. sp. Für diese Form wird ein neues Subgenus *„Mojsvarites"* errichtet. Garmisch.

Megaphyllites Johannis Boehmi n. sp. Kothalpe im Wendelstein.

Megaphyllites sp. indet. Wendelsteingebiet.

Hesperites (nov. gen.) Clarae n. sp. Vom Hochfelln. Eine eigenthümliche, ganz isolirt dastehende Form, vielleicht am ehesten mit *Trachyceras* verwandt.

Ammonites pl. sp. indet.

Die Schlussfolgerungen, zu denen der Verf. gelangt, sind S. 43 zusammengefasst. Wir kennen heute im Rhaet, mit Ausnahme der isolirt stehenden Gattung *Hesperites,* nur rein triadische Ammonitengattungen. Die Ammonitenfauna des Rhaet besitzt demnach triadischen Charakter. Das ist ein ähnliches Ergebniss, wie man es bereits bei der Bearbeitung der Brachiopoden des Rhaet constatirt hat.

Auf Seite 20 und an anderen Stellen seiner Arbeit erwähnt Pompeckj einer „juvavischen Stufe" des Hallstätter Kalkes (Mojs. 1893). Dass nicht die mindeste

---

jener vom Ref. vorgeschlagenen Gliederung der alpinen Trias, welche folgende Stufen umfasst:

1. Werfener Stufe; Buntsandstein.
2. Virgloria- und ladinische Stufe; Muschelkalk.
3. Karnische und norische Stufe, Keuper.

Es braucht wohl kaum noch darauf hingewiesen zu werden, von welcher Bedeutung gerade die Stellungnahme Haug's in dieser Angelegenheit ist.

Berechtigung vorliegt, eine solche Stufe aufzustellen, anzunehmen und gelten zu lassen, wurde vom Ref. in einer Reihe von Schriften aufs Eingehendste und Unwiderleglichste nachgewiesen (man vergl. zuletzt A. Bittner: Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias, Wien 1895 und insbesondere „Zur neueren Literatur der alpinen Trias" im Jahrb. d. geol. R.-A. 1894, S. 233—379). Wenn Herr Pompeckj von diesen Arbeiten keine Notiz nehmen und er sich somit der Kategorie von Forschern anschliessen zu sollen glaubt, welche die Terminologie E. v. Mojsisovics' ohne Begründung annehmen und verbreiten helfen, so muss dem gegenüber abermals mit allem Nachdrucke darauf hingewiesen werden, dass es keine juvavische Stufe Mojs. als zu Recht bestehend in der alpinen Trias gibt und dass es somit auch bei Pompeckj S. 20 u. a. a. St. anstatt „juvavische Stufe" heissen muss: norische Stufe.

Die norische Stufe ist im Jahre 1869 ganz ausschliesslich auf die palaeontologischen Eigenthümlichkeiten gewisser Hallstätter Kalke — eben der norischen Hallstätter Kalke — und ihren faunistischen Gegensatz zu den karnischen Hallstätter Kalken begründet worden. Der Name norisch wurde für dieselben unzweifelhaft deshalb gewählt, weil ihre Fauna im Gegensatze zu jener der karnischen Hallstätter Kalke nur aus dem Gebiet der norischen Kalkalpen bekannt war; die norischen Hallstätter Kalke bilden schon deshalb den Typus der norischen Stufe, wie allgemein anerkannt wurde. Alle Schichtcomplexe, die seit 1869 von Mojsisovics den norischen Hallstätter Kalken gleich-, d. h. in die norische Stufe gesetzt wurden, sind nachgewiesenermaassen irrthümlich in diese Stufe gesetzt worden, da es weder palaeontologische noch stratigraphische Gründe für diese Gleichstellung gegeben hat, wie gezeigt wurde. Wenn daher E. v. Mojsisovics 1893 behauptet, die norischen Hallstätter Kalke seien irrthümlich in die norische Stufe gesetzt worden, so steht diese Behauptung in directem, bewusstem und absichtlichem Gegensatze zur Wahrheit. Die öffentliche Moral kann auch in der Wissenschaft nicht so tief sinken, dass ein Mann, der sich solcher Argumente zur Stützung seiner Ansichten bedient, der offenkundigen Wahrheit gegenüber Recht behalten dürfte. Die absolute Unwahrheit jener Behauptung Mojsisovics' vom Jahre 1893 für sich allein genügt zur definitiven Fixirung der Thatsache, dass es keine „juvavische Stufe" der Hallstätter Kalke im Sinne E. v. Mojsisovics' geben kann und geben darf, sondern dass der Name norisch jenen Hallstätter Kalken, denen er ursprünglich gegeben wurde, unwiderruflich bleiben muss, so lange wenigstens, als in der Wissenschaft Vernunft und Wahrheit gegen Willkür und Lüge sich zu behaupten im Stande sein werden. Es würde in unserem Falle gewiss auch Herrn Pompeckj leicht möglich gewesen sein, davon Kenntniss zu nehmen, was richtig und wahr ist und daher vertreten werden muss, ohne dass ihm speciell wieder die Sachlage auseinandergesetzt zu werden brauchte. Indessen eine gute Sache kann nicht oft genug vertheidigt werden und wenn es bis zum Ueberdrusse geschehen müsste! Man wolle übrigens zu diesem Gegenstande auch das voranstehende Referat (E. Böse) vergleichen. (A. Bittner.)

Dr. L. v. Ammon. Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen. Geognostische Jahreshefte 1894. VII. Bd. S. 95—102. Cassel 1895.

Die vorliegende Arbeit zerfällt in zwei Abschnitte:

A. Die neuen Aufschlüsse an der Kesselbergstrasse.

Durch Bau einer neuen Kunststrasse über den Kesselberg im Kochelseegebiete wurden insbesondere am Nordsaume des Kesselberges wichtige Aufschlüsse geschaffen. Die Lagerung ist allerdings eine sehr gestörte. Es sind insbesondere petrefactenführende Kössener Mergel, Hauptdolomit und Wettersteinkalk hier nachweisbar. In letzterem sind Chemnitzien und Korallen vorhanden, darunter besonders *Pinacophyllum annulatum Reuss. sp.*

B. Das Cementsteinbergwerk Marienstein.

Dasselbe liegt nächst dem nördlichen Ende des Tegernsees und baut obercretacisches Materiale ab. Der Stollen durchfährt oberoligocaene Cyrenenmergel,

mitteloligocaene Cyprinenmergel und Nummulitenschichten und dringt dann in den hellgrauen cretacischen Mergel ein, der das Materiale für Portlandcement liefert. Bei 920 Meter tritt im Stollen ein abermaliger Gesteinswechsel ein (Tiefeocaen oder Flysch?). Das tiefste Eocaen darf hier als Flysch bezeichnet werden. Der obercretacische Cementmergel hat bisher folgende Petrefacten geliefert: *Belemnitella mucronata v. Schloth., Ostrea hippopodium Nilss., Inoceramus* an *Cripsi?, Rhynchonella plicatilis var. octoplicata Sow., Chondrites serpentinus Heer, cfr. Fucoides latifrons Heer, Taonurus cf. flabelliformis Fisch.-Oost.*, zahlreiche Foraminiferen, besonders *Globigerina*. Der Verf. stellt diese Cementmergel demnach in das obere Senon (Nierenthaler Schichten). Auch die Nummulitenschichten im Hangenden dieser Cementmergel sind durch Petrefacten (*Assilina exponens, Orbitoides papyracea, Ostrea gigantea* etc.) charakterisirt und das Gleiche gilt für die Oligocaenablagerungen dieser Localität. (A. Bittner.)

Dr. G. Di Stefano. Lo scisto marnoso con „Myophoria vestita" della Punta delle Pietre nere in Provincia di Foggia. Bollet. del R. Comit. Geologico, anno 1895. Nr. 1. 48 S. in 8°. 2 Tafeln. Rom 1895.

In vorliegender Schrift gibt der Verf. die palaeontologische Beschreibung der interessanten, von ihm und Herrn Ingenieur C. Viola entdeckten obertriadischen Localität an der Punta delle Pietre nere (vergl. diese Verhandl. 1893 S. 360). Ueber die Eruptivgesteine dieser Localität hat C. Viola in Boll. del R. Com. Geol. 1894 Nr. 4 publicirt. Die Fauna der Localität umfasst gegenwärtig folgende Arten: *Avicula Gea Orb., Leda percaudata Gümb., Myophoria vestita Alb., Cardium cfr. rhaeticum Mer., Trochus integrostriatus n. sp., Protonerita? garganica n. sp. Promathildia Pellatii n. spec., Pr. Kittlii n. sp., Pr. subnodosa Münst. sp., Pr. Ammoni Wöhrm., Natica spec., Natica Squinaboli n. sp., Loxonema hybrida Münst. sp., L. arctecostata Münst. sp., Pseudomelania adriatica n. sp. Actaeonina lesinensis n. sp.*

Der Verf. neigt zur Ansicht hin, dass diese fossilführende Ablagerung etwa dem unteren Hauptdolomitniveau zufallen möge. (A. Bittner.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1895.

Ackerbau-Ministerium, K. k. Die Resultate der Untersuchung des Bergbau-Terrains in den Hohen Tauern. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. IV—114 S. mit 17 Textfiguren und 1 Karte. Gesch. d. k. k. Ackerbau-Ministeriums. (*9213. 8°.*)

Ammon, L. v. Die Gegend von München, geologisch geschildert. (Separat. aus: Festschrift der geographischen Gesellschaft in München zur Feier ihres 25jähr. Bestehens.) München, Th. Ackermann, 1894. 8°. 152 S. mit 1 geolog. Karte, 12 Textfig. und 6 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9214. 8°.*)

Ammon, L. v. Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen. (Separat. aus: Geognostische Jahreshefte. Bd. VII. 1894.) Cassel, Th. Fischer, 1895. 8°. 8 S. (95—102.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9219. 8°.*)

Andersson, J. G. Note on the occurence of the Paradoxides ölandicus—Zone in Nerike. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. Nr. 1. 1892.) Upsala, typ. Almqvest & Wiksell, 1893. 8°. 2 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9220. 8°.*)

Bather, F. A. The text-book writer among the Echinoderms; a review of Dr. Arnold Lang's „Vergleichende Anatomie der Echinodermen". (Separat. aus: Natural science. Vol. VI. june 1895.) London, typ. Rait, Henderson & Co., 1895. 8°. 9 S. (415—423.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9221. 8°.*)

Behrens, H. Anleitung zur mikrochemischen Analyse. Mit einem Vorwort von S. Hoogewerff. Hamburg und Leipzig, L. Voss, 1895. 8°. XI—224 S. mit 92 Textfig. (*11568. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Dritter Nephrit-Fund in Steiermark. (Separat. aus: Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1887.) Graz, typ. Styria, 1888. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*11569. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Reisebericht: Ausflüge im siebenbürgischen Erzgebirge. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums. Bd. III. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1888. 8°. 12 S. (117—128.) Gesch. d. Autors. (*9222. 8°.*)

Berwerth, F. Vesuvian-Pyroxen-Fels vom Piz Longhin. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. IV.) Wien, A. Hölder, 1889. 8°. 6 S. (87—92.) Gesch. d. Autors. (*11570. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Die Nephrit-Jadeit-Frage. (Separat. aus: Mittheilungen der anthropolog. Gesellschaft. Bd. XX. 1890.) Wien, typ. W. Köhler, 1890. 8°. 15 S. Gesch. d. Autors. (*11571. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Bericht über eine mit Subventionen von Seite des k. k. Unterrichtsministeriums und von Seite des k. k. Obersthofmeisteramtes unternommene Studienreise nach Deutschland, Frankreich und der Schweiz. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. VI. Notizen.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1891. 8°. 5 S. Gesch. d. Autors. (*11572. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Die beiden Detunaten. (Separat. aus: Jahrbuch des Siebenbürgischen Karpathenvereins. XIII. 1893.) Hermannstadt, typ. J. Drotleff, 1893. 8°. 10 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9223. 8°.*)

Berwerth, F. Ueber Alnöit von Alnö. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. VIII.) Wien

A. Hölder, 1893. 8°. 15 S. (440—454) mit 1 Taf. (X.) Gesch. d. Autors. (*11573. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Ueber vulcanische Bomben von den canarischen Inseln, nebst Betrachtungen über deren Entstehung. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. IX.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 16 S. (399—414) mit 2 Textfig. und 2 Taf. (XXI—XXII.) Gesch. d. Autors. (*11574. 8°.* Lab.)

Berwerth, F. Petrographische Mittheilungen: Analyse des Alnöit von Alnö. — Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. Wien, 1895. 8°. Vide: Raimann, E. u. F. Berwerth. (*11603. 8°.* Lab.)

Bittner, A. Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocäns. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften, mat.-naturw. Classe. Abthlg. I. Bd. CIV. 1895.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. 7 S. (247—253) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9224. 8°.*)

Bittner, A. Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias. Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. (*9225. 8°.*)

Blomstrand, C. W. Om Monaziten fran Ural. Lund. typ. Berling, 1889. 4°. 11 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*3197. 4°.* Lab.)

Böse, E. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 66 S. (703—768) mit 2 Taf. (LV—LVI.) Gesch. d. Autors. (*9226. 8°.*)

Brentari, O. Guida del Trentino. Trentino orientale. Part. II. Valle media dell' Adige e valle dell' Eisack; valle dell' Avisio; valle del Cismone; Dolomite Trentine. (Separat. aus: Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini. XVIII.) Bassano, Stab. tipogr. Sante Pozzato, 1895. 8°. VIII - 401 S. mit 11 Taf. Gesch. (*935. 8°.*)

Canaval, R. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. (Separat. aus: Mittheilungen d. naturwiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1894.) Graz, typ. R. Withalm & Co., 1895. 8°. 109 S. mit 1 Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9227. 8°.*)

Carlson, S. Kristallografisk bidrag. Dissertation. Stockholm, typ. K. L. Beckman, 1872. 8°. 19 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11576. 8°.* Lab.)

Carlsson, C. Ph. Bidrag till kännedomen af Cordieritens pseudomorphoser. Dissertation Upsala, typ. C. A. Leffler, 1857. 8°. 17 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11575. 8°.* Lab.)

Carlsson, G. A. Beskrifning till kartbladet Norsholm. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning. Ser. Aa. Nr. 79.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1880. 8°. 35 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9228. 8°.*)

Chydenius, J. J. Kemisk undersökning af Thorjord och Thorsalter. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1861. 8°. 63 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ. Bibl. Upsala. (*11577. 8°.* Lab.)

Cleve, P. T. Mineral-analytiska undersökningar. Dissertation. Upsala, typ. Edquist & Berglund, 1862. 8°. 26 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11578. 8°.* Lab.)

Cox, E. T. Geological sketch of Florida. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895). New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Institut. (*9229. 8°.*)

Cox, E. T. The Albion phosphate-district. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Institut. (*9230. 8°.*)

Credner, H. Die Phosphoritknollen des Leipziger Mitteloligocäns und die norddeutschen Phosphoritzonen. (Separat. aus: Abhandlungen der math.-phys. Classe der kgl. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften. Bd. XXII. Nr. 1.) Leipzig, S. Hirzel, 1895. 8°. 46 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9231. 8°.*)

(Dagincourt.) Annuaire géologique universel. Année 1893. Tom. X. Fasc. 2. Paris, 1895. 8°. (*9601. 8°.*)

Destinez, P. Nouveaux fossiles des calcaires de Pair, Clavier. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXI. Mémoires.) Liége, typ. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 12 S. (287—296). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9232. 8°.*)

Eichstädt, F. Skånes basalter; mikroskopiskt undersökta och beskrifna. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning; Afhandlingar och uppsatser. Ser. C. Nr. 51.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1882. 8°. 69 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11579. 8°.* Lab.)

Engström, N. Undersökning af några mineral, som innehålla sällsynta jordarter. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1877. 8°. 39 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11580. 8°.* Lab.)

Fegraeus, T. Om de lösa jordaflagringarna i några af Norrlands elfdalar. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1890. 8°. 49 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9233. 8°.*)

Feilitzen, C. M. v. Analyser af svenska dolomiter och magnesia-haltiga kalkstenar. Dissertation. Stockholm, typ. K. L. Beckman, 1872. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11581. 8°.* Lab.)

Felix, J. Geologische Reiseskizzen aus Nordamerika. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXV. 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 27 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9234. 8°.*)

Felix, J. & H. Lenk. Ueber die mexikanische Vulcanspalte. (Separat. aus: Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 4 S. (678–681). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9235. 8°.*)

Foullon, H. Baron v. Ueber das Nickelerzvorkommen von Frankenstein in Preussisch-Schlesien. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1895. 4°. 7 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*3198. 4°.* Lab.)

Frosterus, B. Ueber ein neues Vorkommnis von Kugelgranit unfern Wirvik bei Borgå in Finland, nebst Bemerkungen über ähnliche Bildungen. Dissertation. Helsingfors, 1893. 8°. 34 S. mit 4 Textfig. und 2 Taf. Gesch. der Univ.-Bibl. Upsala. (*11582. 8°.* Lab.)

Fugger, E. & C. Kastner. Die Geschiebe der Salzach. [Die Geschiebe des Donaugebietes I.] (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft.) Wien, typ. David & Keiss, 1895. 8°. VI—148 S. Gesch. d. Autoren. (*9236. 8°.*)

Furmann, H. van F. The assay of silver sulphides. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Institut. (*11583. 8°.* Lab.)

Girty, G. H. Development of the corallum in *Favosites Forbesi, var. occidentalis.* (Separat. aus: American Geologist. Vol. XV. march 1895.) Minneapolis, 1895. 8°. 16 S. (131–146) mit 2 Taf. (II—III). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9237. 8°.*)

Gordon, H. A. Hysteromorphous auriferous deposits of the tertiary and cretaceous periods in New-Zealand. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 9 S. Gesch. d. Institut. (*9238. 8°.*)

Greco, B. Sulla presenza della Oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. Nota preventiva. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali; adun. 3 marzo 1895.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9239. 8°.*)

Groth, P. Physikalische Krystallographie. 3. Auflage. Abthlg. 3 (Schluss). Leipzig, W. Engelmann, 1895. 8°. Gesch. d. Verlegers. (*11567. 8°.* Lab.)

Harlé, E. Restes d'Hyènes rayées de la brèche d'Es-Taliens a Bagnères-de-Bigorre, Hautes Pyrénées. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, 1895. 8°. 6 S. (44–49) mit 4 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9240. 8°.*)

Harlé, E. Restes d'Hyènes rayées quaternaires de Bagnères-de-Bigorre, Hautes Pyrénées. (Separat. aus: Comtes rendus de l'Académie des sciences séance d. 14. jan. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2226. 4°.*)

Hennig, A. H. Studier öfver Bryozoerna i Sveriges kritsystem. I. Cheilostomata. Dissertation. Lund, typ. Berling, 1892. 4°. 51 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2227. 4°.*)

Henrich, C. The Ducktown ore-deposits and the treatment of the Ducktown copper-ores. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of

Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 73 S. mit 22 Textfig. Gesch. d. Institut. (*9241. 8°.*)

Hilber, V. Zur Pindos-Geologie. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 8.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 10 S. (213—222.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9242. 8°.*)

Höfer, H. Geschichtliche Notizen über das galizische Erdöl und dessen Entstehungs-Hypothesen. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895.) Leoben, 1895. 8°. 16 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9243. 8°.*)

Högbom, A. G. Jakttagelser rörande Jemtlands glaciala geologi med en inledande öfversigt af berggrunden. Dissertation. Stockholm. typ. P. A. Norstedt & Söner, 1885. 4°. 38 S mit 1 Taf. und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2228. 4°.*)

Höglund, O. Om Erbinjorden. Dissertation. Stockholm, typ. P. A Norstedt & Söner, 1872. 8°. 48 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11584. 8°.* Lab.)

Hörnes, R. Das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen. Vortrag, gehalten in der Versammlung des naturwiss. Vereins für Steiermark am 20. April 1895. Graz, typ. Leykam, 1895. 8°. 61 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9244. 8°.*)

Hofmann, A. Mineralführung der Erzgänge von Střebsko bei Přibram. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 8 S. (29—36) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A Bittner. (*9245. 8°.*)

Holm, G. De svenska arterna af Trilobitslägtet *Illaenus*, Dalman. (Separat. aus: Bihang till kongl. Vetenskap Akademien Handlingar. Bd. VII. Nr. 3.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1883. 8°. XIV—143 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9215. 8°.*)

Holst, N. O. & J. Ch. Moberg. Om Lommalerans ålder; jämte ett tillägg om Foraminifererne i Lommaleret af V. Madsen. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning. Afhandlingar och uppsatser. Ser. C. Nr. 149.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1895. 8°. 19 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9246. 8°.*)

In De Bétou, R. F. V. Kemisk undersökning af Vivianit och andra dermed i samband förekommande jordaflagringar från Vemdalen. Dissertation. Upsala, typ E. Edquist, 1875. 8°. 24 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11585. 8°.* Lab.)

Jahn, J. J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 6.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 16 S. (161—176.) Gesch. d. Autors. (*9247. 8°.*)

Kastner, C. Die Geschiebe der Salzach. Wien, 1895. 8°. Vide: Fugger, E. u. C. Kastner. (*9236. 8°.*)

Katzer, F. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. 2. Reihe. (Separat. aus: A. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XIV. 1894.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 43 S. (483—525.) Gesch. d. Autors. (*10748. 8°.* Lab.)

Kilian, W. Un nouveau gisement d'Unios, plissés dans l'étage pontique (miocène supérieur) du sud-est. (Separat. aus: Compte-rendu des séances de la Société géologique de France. 1895. Nr. 10.) Paris, 1895, 8°. 2 S. (LXXXI—LXXXII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9248. 8°.*)

Koch, A. Földtani észleletek az Erdélyi medencze különböző pontjain. IX. Mit einem Résumé in deutscher Sprache: Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des siebenbürgischen Beckens. IX. Gegend zwischen den Gr. Kockel- und Alt-Flüssen. (Separat. aus: Értesitő tudományos közleményei. II. termész. szak. Evf. XX. Füz. 1. 1895.) Kolozsvár, typ. K. Albert, 1895. 8°. 20 S. ungar. Text u. 5 S. deutsch. Text. Gesch. d. Dr A. Bittner. (*9249. 8°.*)

Koch, G. A. Geologisches Gutachten über die anlässlich der commissionellen Erhebungen am 28. Jänner beobachteten und auch schon früher wahrgenommenen Gasausströmungen in der Schottergrube der k. k. Staatsbahnen zu Wels; erstattet am 18. Februar 1895. Wien, typ. H. Haas, 1895. 8°. 28 S. mit 3 Textfig. u. 1 Beilage. (*9250. 8°.*)

Koch, G. A. Die Temperaturbewegung des Gmundner- oder Traunsees und Traunabflusses im Winter 1894—95;

mit vorzüglicher Benützung der Messungen von Capitän F. Zehden. (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft. Bd. XXXVIII. Nr. 2.) Wien, R. Lechner, 1895. 8°. 34 S. Gesch. d. Autors. (*9251. 8°*)

Koenen, A. v. u. W. Schur. Ueber die Auswahl der Punkte bei Göttingen, an welchen bei Probe-Pendelmessungen Differenzen in der Intensität der Schwere zu erwarten waren, und über die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen. (Separat. aus: Nachrichten der kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften zu Göttingen; math.-phys. Classe. 1895. Hft. 2.) Göttingen, 1895. 8°. 7 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9252. 8°.*)

Kolmodin, L. Bidrag till kännedomen om Sverges siluriska Ostracoder. Dissertation. Upsala, typ. Edquist & Berglund, 1869. 8°. 22 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9253. 8°.*)

Lang, O. Die Lehren von der Erdölbildung. (Separat. aus: „Glück auf" 1895, Nr. 29, 30 u. 31.) Essen, typ. G. D. Baedeker, 1895. 8°. 21 S. Gesch. d. Autors. (*9254. 8°.*)

Laube, G. C. *Pygmaeochelys Michelobana*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. (Separat. aus: „Lotos", N. F., Bd. XVI.) Prag, F. Tempsky, 1895. 8°. 10 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9255. 8°.*)

Lenk, H. Ueber die mexikanische Vulcanspalte. Berlin, 1895. 8°. Vide: Felix, J. & H. Lenk. (*9235. 8°.*)

Linnarsson, J. G. O. Om de siluriska bildningarne i mellersta Westergötland. Dissertation. Stockholm, typ. H. Nisbeth, 1866. 8°. 23 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9256. 8°.*)

Lodge, R. W. The cyanide process as applied to the concentrates from a Nova Scotia gold-ore. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Institut. (*11586. 8°.* Lab.)

Lodge, R. W. Treatment of roasted gold-ores by means of bromine. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min Engin., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Institut. (*11587. 8°.* Lab.)

Lorenzo, G. de. Giordano Bruno nella storia della geologia. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società di Naturalisti di Napoli. Vol. IX.) Napoli, 1895. 8°. 9 S. (29—37). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9257. 8°.*)

Lundgren, B. Palaeontologiska iakttagelser öfver Faxekalken på Limhamn. Dissertation. Lund, typ. Berling, 1867. 4°. 32 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2229. 4°.*)

Madsen, V. Foraminifererne i Lommaleret. (Stockholm, 1895. 8°.) Vide: Holst, N. O. & J. Ch. Moberg. Om Lommalerans ålder. Anhang. (*9246. 8°.*)

Marine-Section d. k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums. Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, ausgeführt durch die k. u. k. Kriegsmarine in den Jahren 1892 bis 1894. Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. VII—630 S. mit 5 Taf. Gesch. d. k. k. Reichs-Kriegsministeriums. (*9216. 8°.*)

Merrill, C. W. The present limitations of the cyanide process. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of. Min. Engin., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Institut. (*11588. 8°.* Lab.)

Michael, R. Ueber Ammoniten-Brut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis Oppel spec.* (Separat. aus: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 6 S. (697–702) mit 1 Taf. (LIV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9258. 8°.*)

Moberg, J. Ch. Om Lommalerans ålder. Stockholm, 1895. 8°. Vide: Holst, N. O. & J. Ch. Moberg. (*9246. 8°.*)

Morse, W. S. The lixiviation of silverores by the Russell process at Aspen, Colorado. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of. Min. Engin., 1895. 8°. 14 S. Gesch. d. Institut. (*11589. 8°.* Lab.)

Morton, C. Några goniometriska bestämmingar å kalkspat från Arendal, Kongsberg, Utö och Bamle. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1884, Nr. 8.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1884. 8°. 14 S. (65—78) mit

1 Taf. (XXXIII). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11590. 8°.* Lab.)

Morton, C. Stefanit från Kongsberg. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar. 1884, Nr. 2.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1884. 8°. 6 S. (99—104) mit 1 Taf. (X). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11591. 8°.* Lab.)

Morton, C. Kristallografisk undersökning af sällsyntare jordart-metallers föreningar. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar. 1885, Nr. 6.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1885. 8°. 11 S. (189—199) mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11592. 8°.* Lab.)

Munthe, H. Studier öfver baltiska hafvets quartära historia. I. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1892. 8°. 120 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9259. 8°.*)

Munthe, H. De yngsta skedena af jordens utvecklingshistoria med särskild hänsyn till Skandinavien och angränsande trakter. Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 20 S. mit 2 Tabellen. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9260. 8°.*)

Munthe, H. Ueber die sogenannte „undre grålera“ und einige darin gefundene Fossilien. Vorläufige Mittheilung. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. Nr. 2. 1893.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 15 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9261. 8°.*)

Nauckhoff, E. G. R. Om förekomsten af gediget jern i en basaltgång vid Ovifak i Grönland, geognostisk och kemisk undersökning. (Separat. aus: Bihang till k. Svenska Vetenskaps-Akademien Handlingar. Bd. I. Nr. 6.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1872. 8°. 38 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11593. 8°.* Lab.)

Nicolis, E. Depositi quaternari nel Veronese. (Separat. aus: Atti dell R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. Tom. VI. 1894—1895.) Verona, typ. Ferrari, 1895. 8°. 15 S. (772—786) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9262. 8°.*)

Nordenskiöld, N. A. E. Om Grafitens och Chondroditens kristallformer. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1855. 8°. 42 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11594. 8°.* Lab.)

Nordenskjöld, O. Om rhodaniderna af några ammoniakaliska kromföreningar. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandligar. 1892. Nr. 1.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1892. 8°. 26 S. (39 – 64). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11595. 8°.* Lab.)

Nordenskjöld, O. Krystallographische Untersuchung einiger O - Nitro- und O-Amidobenzylderivate. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. I. Nr. 1. 1892.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 6 S. (76—81) mit 6 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11596. 8°.* Lab.)

Nordenskjöld, O. Zur Kenntniss der s. g. Hälleflinten des nordöstlichen Smålands; vorläufige Mittheilung. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. I. Nr. 1. 1892.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell. 1893. 8°. 6 S. (84—89.) Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9263. 8°.*)

Nordenskjöld, O. Ueber basische Ergussgesteine aus dem Elfdalener Porphyrgebiet. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. 1893. Nr. 2.) Upsala, Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 8 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9264. 8°.*)

Nordenskjöld, O. Om de porfyriska gångbergarterna i östra Småland. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XV. 1893.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1893. 8°. 26 S. (169—194). Gesch. d Univ.-Bibl. Upsala. (*9265. 8°.*)

Nordenskjöld, O. Ueber archaeische Ergussgesteine aus Småland. (Separat. aus: Bulletin af the Geological Institute of Upsala. Vol. I. Nr. 2, 1893.) Upsala, typ. Almqvist & Wiskell, 1894. 8°. 127 S. mit 2 Taf. (VIII—IX). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9217. 8°.*)

Nordström, C. F. Th. Om bengrottor. Dissertation. Upsala, typ. W. Schultz, 1869. 8. 29 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9266. 8°.*)

Öberg, C. V. Analyser af svenska dioriter. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1876. 8°. 26 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11597. 8°.* Lab.)

Öberg, P. Kemisk och mineralogisk undersökning af Eukrit från Rådmansön i Upland. Dissertation. Upsala, typ. Edquist & Berglund, 1872. 8. 37 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11598. 8°.* Lab.)

Oppenheim, P. Tertiär und Tertiärfossilien in Nordgriechenland, sowie in Albanien und bei Patras im Peloponnes. Berlin, 1894. 8°. Vide: Philippson, A. & P. Oppenheim. (*9272. 8°.*)

Paijkull, C. W. Om de lösa jordlagren i en del af Mälaredalen. Dissertation. Stockholm, typ. Hörberg, 1860. 8°. 31 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9267. 8°.*)

Paijkull, S. R. Mineralogiska notiser. Dissertation. Stockholm, Central-tryckeriet, 1875. 8°. 19 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11599. 8°.* Lab.)

Palmgren, L. J. Om Sveriges tungspater. Dissertation. Upsala, typ. P. Hanselli, 1869. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11600. 8°.* Lab.)

(Paracelsus, Dr.) Die Zukunft des Silbers; eine Tagesfrage. Cassel, M. Brunnemann, 1894. 8°. 16 S. Gesch. (*9268. 8°.*)

Pergens, E. Les Bryozoaires du sénonien de la carrière de l'Arche de Lèves près Charters et les Bryozoaires du sénonien de la carrière de Cachemback près Chartres. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. Tom. VIII. 1894.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1895. 8°. 14 S. (131—140 u. 181—184.) Gesch. d Autors. (*9269. 8°.*)

Pergens, E. Note sur l'identification et la séparation des espèces dans le groupe des Bryozoaires. (Separat. aus: Bulletin de la Société Belge de géologie. Tom. IX. 1895.) Bruxelles, typ. Polleunis & Ceuterick, 1895. 8°. 4 S. (8—11.) Gesch. d. Autors. (*9270. 8°.*)

Petersson, G. W. Studier öfver Gadolinit. Dissertation. Stockholm, P. A. Norstedt & Söner, 1890. 8°. 75 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11601. 8°.* Lab.)

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. (Separat. aus: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXX. 1895.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1895. 8°. 92 S. (135—226) mit 3 Taf. (VII—IX.) Gesch. d. Autors. (*9271. 8°.*)

Philippson, A. u. P. Oppenheim. Tertiär und Tertiärfossilien in Nord-Griechenland, sowie in Albanien und bei Patras im Peloponnes. (Separat. aus: Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellschaft XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1894. 8°. 23 S. (800—822) mit 4 Textfig. Gesch. der Autoren. (*9272. 8°.*)

Pipping, K. T. Om Jochroit. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1855. 8°. 31 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11602. 8°.* Lab.)

Pompeckj, J. F. Ammoniten des Rhät. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 46 S. mit 4 Textfig. u. 2 Taf. (I—II.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9273. 8°.*)

Raimann E. u. F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen: Analyse des Alnöit von Alnö. — Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X.) Wien, A. Hölder, 1895. 8°. 6 S. (75—80.) Gesch. d. Autoren. (*11603. 8°.* Lab.)

Rainer, L. St. Der Goldbergbau von Schellgaden im Lungau. (In: Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer, Jahrg. II. Nr. 9. 1895.) Graz, typ. A. Wagner, 1895. 4°. 3 S. (147—149.) Gesch d. Autors. (*2230. 4°.*)

Ramsay, G. S. The northeastern bituminous coal-measures of the Appalachian system. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Institut. (*9274. 8°.*)

Regel, F. Thüringen; ein geographisches Handbuch. II. Theil, 2. Buch. S. 381—840. Jena, G. Fischer, 1895. Kauf. (*6315. 8°.*)

Säve, G. A. Om Zeolither. Dissertation. Stockholm, typ. J. Haeggström, 1866. 8°. 24 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11604. 8°.* Lab.)

Sandberger, F. v. Ueber Blei- und Fahlerz-Gänge in der Gegend von Weilmünster und Runkel in Nassau. (Separat. aus: Sitzungsberichte der math. naturw. Classe der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften. Bd. XXV. 1895. Hft. 1.) München, typ. F. Straub, 1895. 8°. 9 S. (115—123). Gesch. d. Autors. (*9275. 8°.*)

Santesson, B. Om några af metallen Niobiums föreningar. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1875. 8°. 36 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11605. 8°.* Lab.)

Santesson, H. Kemiska bergartsanalyser, utförda på Sveriges geologiska Undersöknings Laboratorium I. Gneis, Hälleflintgneis („Eurit") och Hälleflinta. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1877. 8°. 77 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11606. 8°.* Lab.)

Schur, W. Ueber die Ergebnisse der ersten Pendelmessungen bei Göttingen. Göttingen, 1895. 8°. Vide: Koenen, A. v. & W. Schur. (*9252. 8°.*)

Schwippel, C. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. (Separat. aus: Mittheilungen der Section für Naturkunde d. österreich. Touristen - Club. 1895. Nr. 4—5.) Wien, typ. Steyrermühl, 1895. 4°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*2231. 4°.*)

Sederholm, J. J. Studien über archäische Eruptivgesteine aus dem südwestlichen Finnland. Dissertation. Helsingfors, 1891. 8°. 46 S. mit 7 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9276. 8°.*)

Sidenbladh, E. Geologiska kartan bladet „Arboga" jemte några ord till upplysning derom. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1862. 8°. 56 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9277. 8°.*)

Sjögren, H. [Kristallografiska studier. III.] Chondrodit från Kafveltorp. (Separat. aus. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. V. 1881.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1881. 8°. 60 S. (655—714) mit 3 Taf. (XXIX—XXXI). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11607. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Undersökningar af chondroditartade mineral från Ladugrufvan i Wermland och Kafveltorp i Westmanland. (Separat. aus: Öfversigt af kongl. Vetenskaps - Akademiens Förhandlingar. 1881. Nr. 5.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1881. 8°. 5 S. (29—33). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11608. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. [Kristallografiska studier. IV.] Humit från Ladugrufvan. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VI. 1882.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1882. 8°. 14 S. (85—98). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11609. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Kristallografisk undersökning af Chondrodit och Humit från svenska fyndorter. (Separat. aus: Lund's Universitets Arsskrift. Tom. XVII.) Lund, typ. Berling, 1882. 4°. 118 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*3199. 4°.* Lab.)

Sjögren, H. Om de till chondroditgruppen hörande mineralens kemiska sammansättning. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VI. 1882.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1882. 8°. 11 S. (111—121). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11610. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Om manganarseniaternas från Nordmarken förekomstsätt och paragenesis. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VII.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1883. 8°. 10 S. (407—416). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11611. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. [Kristallografiska studier IX.] Diadelphit från Nordmarken. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. VII. 1884.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1884. 8°. 21 S. (369—389) mit 1 Taf. (X). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11612. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Meddelande om några nordamerikanska jernmalmer. (Utdrag ur Geologiska Föreningens Protokoll vid mötet d. 5. nov. 1891.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1891. 8°. 8 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11613. 8°.* Lab.)

Sjögren, H. Ytterligare om Routivare jernmalm. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XV. 1893.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1893. 8°. 4 S. (140—143) Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11614. 8°.* Lab.)

Skuphos, Th. G. Die zwei grossen Erdbeben in Lokris am 8./20. und 15. 27. April 1894. (Separat aus: Zeitschrift d. Gesellschaft für Erdkunde in Berlin. Bd. XXIX. 1894.) Berlin, typ. W. Prometter, 1894. 8°. 66 S. (409—474) mit 5 Taf. (XIV—XVIII). Gesch. d. Autors. (*9278. 8°.*)

Söderén, O. W. Om glacierernas uppkomst, utbredning och geologiska betydelse. Dissertation. Stockholm,

typ. S Flodin, 1872. 8°. 29 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9279. 8°.*)

Stolpe, H. Naturhistoriska och archaeologiska undersökningar på Björkö i Mälaren. Dissertation. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1872. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9280. 8°.*)

Svedmark, E. Bidrag till kännedomen om Vestgötabergens trapp. Dissertation. Upsala, typ. E. Berling, 1875. 8°. 34 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11615. 8°.* Lab.)

Svensson, N. Om några Vermländska mineralier. Dissertation. Lund, typ. H. Ohlsson, 1866. 8°. 27 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11616. 8°.* Lab.)

Tamm, A. W. Analyser af svenska mineralier. Dissertation. Stockholm, typ. J. Haeggström, 1869. 8°. 22 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11617. 8°.* Lab.)

Thürach, H. Bericht über die Excursionen am 29. und 30. März und 1. April. (Separat. aus: Bericht über die XXVII. Versammlung des oberrhein. geolog. Vereines zu Landau, am 29. März 1894.) 45 S. mit 4 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9281. 8°.*)

Thugutt, S. J. Zur Chemie einiger Alumosilicate. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage-Bd. IX.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 70 S. (554—623.) Gesch. d. Autors. (*11618. 8°.* Lab.)

Törnquist, S. L. Geologiska iakttagelser öfver Fågelsångstraktens undersiluriska lager. Lund, typ Berling, 1865. 4°. 24 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2232. 4°.*)

Törnquist S. L. Om lagerföljden i Dalarnes undersiluriska bildningar. Lund, typ. Berling, 1867. 4°. 20 S. mit 1 Taf. Gesch. d Univ.-Bibl. Upsala. (*2233. 4°.*)

Tuccimei, G. Il Villafranchiano e l'Astiano nella valle tra i Corniculani e i Lucani. Nota. (Accademia Pontificia dei nuovi Lincei.) Roma, typ. F. Cuggiani, 1895. 4°. 30 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2234. 4°.*)

Tullberg, S. A. Om *Agnostus*-arterna i de kambriska aflagringarne vid Andrarum. (Separat. aus: Sveriges geologiska Undersökning; Afhandlingar och uppsatser. Ser. C. Nr. 42.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1880. 4°. 38 S. mit 1 Tab., 2 Tafeln und 1 Kartenskizze. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*2235. 4°.*)

Vicentini, G. Microsismografo a registrazione continua. Cenno sui movimenti sismici dei giorni 14 e 15 aprile 1895. (Separat. aus: Bullettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Tom. VI. Nr. 1.) Padova, typ. Prosperini, 1895. 8°. 12 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9282. 8°.*)

Volz, W. Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sct. Cassianer Korallen. (Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur; Sitzung d. naturwiss. Section v. 19. Juni 1895.) Breslau, typ. Grass, Barth & Co., 1895. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9283. 8°.*)

Wells, G. M. The Florida rock-phosphate deposits. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 10 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Institut. (*9284. 8°.*)

Wiik, F. J. Utkast till en allmän teori med särskild tillämpning på mineralogin och geologin. Akademiskt Program. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1892. 8°. 102 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9218. 8°.*

Wiklund, C. L. Bidrag till kännedom om Mossjorden och dess egenskaper. Dissertation. Helsingfors, typ. J. C. Frenckell & Son, 1890. 8°. 69 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11619. 8°.* Lab.)

Wilde, H. On the evidence afforded by Bode 's law of a permanent contraction of the radii vectores of the planetary orbits. (Separat. aus: Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Ser. IV. Vol. IX.) Manchester, 1895, 8°. 13 S. (95—107) Gesch. d. Autors. (*9285. 8°.*)

Wilde, H. On the multiple proportions of the atomic weights of elementary substances in relation to the unit of hydrogen. (Separat. aus: Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary and Philosophical Society. Ser. IV. Vol. IX.) Manchester, 1895, 8°. 19 S. (67—85) Gesch. d. Autors. (*11620. 8°.* Lab.)

Wiman, C. Ueber die Silurformation in Jemtland. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala.

Vol. I. 1893. Nr. 2.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1894. 8°. 21 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9286. 8°.*)

Wiman, C. Ueber das Silurgebiet des Bottnischen Meeres. I. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institute of Upsala. Vol. I. 1893. Nr. 1.) Upsala, typ. Almqvist & Wiksell, 1893. 8°. 11 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9287. 8°.*)

Wiström, J. A. Botaniska och geologiska iakttagelser öfver Dalelfvens flodområde i Upland. Dissertation. Stockholm, typ. E. Westrell, 1857. 8°. 16 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9288. 8°.*)

Wretman, F. Boulangerit från Sala. Dissertation. Stockholm, typ. J. Beckman, 1854. 8°. 16 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*11621. 8°. Lab.*)

Woldřich, J. N. O vodě v kůře zemské. — Mit einem Resumé: Das Wasser der Erdkruste. (Separat. aus: Sborník České Společnosti zeměvědné. rok I. seš. 1—2.) Prag, J. Otty, 1895. 8°. 14 S. böhm. Text und 7 S. deutsch. Text. Gesch. d. Autors. (*9289. 8°.*)

Zehenter, J. Die Mineralquellen Vorarlbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. (Separat. aus: Zeitschrift des Ferdinandeums. Folge III. Heft 39.) Innsbruck, typ. Wagner, 1895. 8°. 36 S. Gesch. d. Autors. (*11622. 8°. Lab.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 10. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1895.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: A. Philippson: Zur Pindos-Geologie. — Reiseberichte: C. M. Paul: Aus dem Wiener Walde. — Dr. L. v. Tausch: Schluss der geologischen Aufnahme im Blatte Blansko. — Literatur-Notizen: Dr. R. Canaval. Dr. Fr. Eigel.

NB. Die Autoren sind für den inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Alfred Philippson. Zur Pindos-Geologie.

Herr Prof. Dr. Vincenz Hilber veröffentlicht unter dem obigen Titel in den „Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt“ (1895, S. 213—222) eine polemische Erwiderung auf einen von mir in den „Sitzungsberichten der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn“ (1895, 4. Februar) publicirten, wie ich glaube durchaus sachlich gehaltenen Aufsatz: „Zur Geologie des Pindos-Gebirges“. Auf die Bemerkungen des Herrn Hilber sehe ich mich veranlasst, Folgendes zu entgegnen.

Für die drei grossen Flyschzonen des Pindos — eine östliche, eine westliche (Arta-Zone) und von letzterer abzweigend eine mittlere (Aspros-Zone) — habe ich nach meiner im Jahre 1893 vor Herrn Hilber ausgeführten Reise auf Grund zahlreicher Funde eocäner Foraminiferen, besonders von Nummuliten, eocänes Alter des Flysches nachgewiesen, ebenso wie ich dies schon früher (1890) für die beiden westlicheren Flyschzonen in ihrem südlicheren Theil, in Aetolien gethan habe. Herr Hilber hat dagegen auf seiner ersten Reise im Pindos (ebenfalls 1893), ausser in einem losen Block bei Kastania gar keine Nummuliten gesehen und gibt daher in seinem ersten Reisebericht[1]) das Vorkommen von eocänem Flysch nur für einen Punkt, den Berg Ithamos, zu, den ich damals zufällig schon als Fundpunkt von Nummuliten veröffentlicht hatte. Nach seiner zweiten Reise (1894) muss Herr Hilber das eocäne Alter der ganzen östlichen Flyschzone des Pindos sowie des Flysch in Makedonien zugestehen. Er thut dies schon in einer nachträglich, nach seiner zweiten Reise eingeschobenen Anmerkung zu seinem

[1]) Sitzungsberichte der k. Akademie d. Wissensch. in Wien, Math.-nat. Cl. CIII., 1. Oct. 1894, S. 592 oben.

eben citirten ersten Bericht (S. 592), ferner in seinem zweiten Bericht [1]). Für die östliche Flyschzone des Pindos hat also Herr Hilber die Richtigkeit meiner Ergebnisse, trotz anfänglichen Widerspruchs, zugeben müssen. Die östliche Flyschzone scheidet also aus der Discussion aus.

Durch den Widerspruch des Herrn Hilber veranlasst, habe ich in meinem eingangs angeführten Artikel meine Fundpunkte von eocänen Foraminiferen in allen drei Flyschzonen zusammengestellt, obwohl ich die Veröffentlichung der neuen Fundstellen eigentlich auf meinen ausführlichen Reisebericht aufsparen wollte. Ich habe durch diese Veröffentlichung Herrn Hilber vor dem grossen Fehler bewahrt, in seiner zu erwartenden endgiltigen Bearbeitung den ganzen Flysch der beiden westlichen Zonen als Kreide anzugeben, wie er dies in seinen Reiseberichten thut. Diesen Fehler hätte Herr Hilber sicherlich gemacht, da ihm die Fundpunkte eocäner Foraminiferen im griechischen „Pindos“ [2]) ausser dem losen Block bei Kastania und den schon von Boué bekannt gegebenen Nummuliten von Malakasi (beide in der östlichen Zone, nach der Abgrenzung, die Hilber den Zonen gibt) auf beiden Reisen sämmtlich entgangen waren, den älteren, schon 1890 von mir veröffentlichten Funden aber von ihm keine Bedeutung für den „Pindos“ zuerkannt wird.

Die von mir 1890 und 1893 aufgefundenen Fundstellen eocäner Foraminiferen [3]) vertheilen sich in den beiden westlichen Flyschzonen ziemlich gleichmässig auf die ganze Gebirgsstrecke vom Golf von Patras im Süden bis zum Südende des Tzumérka-Gebirges (bei Vulgaréli) und bis zu der Brücke von Koráku (bei Vrestenítsa) im Norden, also auf eine Länge im Streichen von etwa 110 Kilometer. Nach einer Unterbrechung von etwa 35 Kilometer beginnen die Fundstellen wieder bei Kontovráchi und in der Umgebung des Zygós, so dass von der gesammten Länge des Gebirges zwischen Patras-Golf und Zygós, die 170 Kilometer beträgt, auf circa 135 Kilometer Länge das eocäne Alter der Flyschzonen durch Fossilfunde von mir erwiesen ist. Dass auf diesen Strecken in den beiden westlichen Flyschzonen nicht noch mehr Fundpunkte bekannt geworden sind, als schon geschehen ist, liegt jedenfalls nur an der geringen Zahl der (sieben) Routen, die ich quer durch diese Zonen legen konnte [4]), denn fast an jeder Stelle, an der ich die Grenze zwischen dem unterliegenden Kalk und dem

---

[1]) Sitzungsber. ebd. 1894, S. 619, 621.

[2]) Dass Herr Hilber den Pindos in ganz eigenthümlicher Art abgrenzt, werden wir gleich sehen.

[3]) Ich rechne auch die Orbitoïden zu den charakteristischen Foraminiferen des Eocäns; sie sind in Griechenland die gewöhnlichen Begleiter der Nummuliten und sind überhaupt aus voreocänen Schichten nur aus der obersten Kreide bekannt. Wenn man sich auch, wie Hilber (Verhandl. S. 218), auf letztere Thatsache berufen wollte, um die Beweiskraft der Orbitoïden zu leugnen, so ist doch durch diese zum mindesten bewiesen, dass der Flysch in dem sie (z. B. bei Vurgaréli) und unter dem sie (z. B. bei Arta) vorkommen, nicht älter sein kann als die mächtigen Kalke der oberen Kreide, wie Neumayr glaubte und Hilber wiederum annimmt.

[4]) Vgl. Die Karten-Skizze zu meinem Vortrag in den Verhandl. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin 1894, S. 52—69.

Flysch passiert habe, habe ich dort auch eocäne Foraminiferen gefunden. (Berg Klokova bei Navpaktos, Misolonghi, Lepenu, Tatarna, Arta, Pigadia bei Sakaretzi, Kontovrachi); dazu kommen die übrigen im Flysch liegenden Fundpunkte; die Grenze zwischen dem liegenden Kalk und dem Flysch habe ich passiert, ohne eocäne Foraminiferen zu finden: 1. zwischen Aetoliko und Agrinion, 2. bei Karavassaras, in beiden Fällen wohl wegen zu eiliger Reise.

Auf der Strecke zwischen der Koráku-Brücke und der Umgebung des Zygós, auf welcher keine eocänen Foraminiferen im Flysch gefunden sind, aber auch keine Kreidefossilien (wie nirgendwo im griechischen Flysch), ist die mittlere (Aspros-) Zone infolge starken Zusammenschubs gar nicht als breite Flyschzone entwickelt und schwer zu verfolgen. In der westlichen (Arta-) Zone erhebt sich auf dieser Strecke das Tzumérka-Gebirge, wo mächtige Kalke (z. Th. Kreidekalke) an der Ostseite der Flyschzone über dem Flysch liegen [1]).

Hier allein ist ein Zweifel über das Alter der Schiefer möglich, die hier die Flyschzone zusammensetzen. Herr Hilber hält das Kreidealter der Schiefer durch die Ueberlagerung seitens der Kreidekalke für erwiesen: ich habe darauf hingewiesen, dass hier eine Ueberschiebung vorliegen dürfte, wie sie auch sonst in diesen Gebirgen häufig vorkommen. An dieser Stelle, ohne Karten und Profile, weiter über die Lagerungsverhältnisse zu discutiren, halte ich für fruchtlos und verweise ich diesbezüglich auf meinen später erscheinenden ausführlichen Reisebericht, dem die nöthigen graphischen Beigaben angefügt sein werden. Wenn wir aber von dieser verhältnissmässig kurzen Strecke, über die ein Zweifel obwalten kann, absehen, so ist von mir auf den übrigen drei Viertheilen der Gebirgslänge zwischen dem Patras-Golf und dem Zygós das eocäne Alter des Flysches der grossen Flyschzonen des Pindos und des westlichen Mittelgriechenland durch Fossilien nachgewiesen. Dies mag Herrn Hilber unangenehm sein, weil ihm die Fundpunkte entgangen sind — aber bestreiten kann er das Ergebniss nicht. Er muss es in seiner jüngsten polemischen Schrift anerkennen, thut dies aber auffallender Weise wieder in einer Anmerkung [2]) und sucht die Bedeutung des Ergebnisses durch verschiedene Einwürfe abzuschwächen. Erstens dadurch, dass er sich hinter die ehemalige politische Nordgrenze des Königreichs Griechenland (seine „akarnanisch-ätolische Grenze") verschanzt (S. 214 f.) und den Pindos ohne jeden Grund an dieser ganz künstlichen Grenze, welche den Pindos mitsammt seinen Flyschzonen quer durchschneidet, aufhören lässt!

Indem er so durch eine politische Grenze den Pindos nach Süden abschneidet, rechnet er heraus, dass ich nur aus einem Drei-

---

[1]) Herr Hilber behauptet (S. 215), ich hätte vorher andere Lagerungsverhältnisse angegeben. Er bleibt aber das Citat schuldig! Vielleicht bezieht er sich hierbei auf sein späteres Citat (S. 216): Verh. d. Ges. f. Erdk. 1894, S. 63, 67. An beiden Stellen ist weder von der Tzumérka im besonderen, noch von dem „epirotischen Theil des Pindos" die Rede, sondern ganz klar von den Gebirgen von Epiros, im Gegensatz zum Pindos.

[2]) Verh. k. k. Reichsanst. S. 214, Anm. 4.

eck von 70 : 25 Kilometer Ausdehnung in seinem (willkürlich abgegrenzten „Pindos“ Nummuliten gefunden hätte. Dabei lässt er sogar die Fundpunkte im nördlichen Theil auch seines „Pindos“ (am Zygós, bei Kontovrachi) ausser Acht. Also alle die Funde, die sich südlich von der alten politischen Nordgrenze Griechenlands in denselben Flyschzonen unmittelbar anschliessen, berühren Herrn Hilber und seine Pindos-Geologie nicht, obwohl er selbst auch in diesem südlichen Gebiete gereist ist, und obwohl er auf derselben Seite (Anm. 4.) selbst den Zusammenhang der „Nummulitenschichten“ des ätolischen mit denen des angrenzenden thessalischen Pindosgebietes ausspricht! Eine solche ganz und gar haltlose Abgrenzung des Gesichtsfeldes nach politischen Grenzen muss das Urtheil der Leser, die mit den örtlichen Verhältnissen nicht vertraut sein können, trüben!

Wenn dann Herr Hilber, nachdem er für jene „25 Kilometer“ lange Strecke seines künstlich ausgeschnittenen Pindosstückes die Richtigkeit meiner Auffassung hat zugeben müssen, nachdem er ferner den Zusammenhang dieses Eocänflysches mit den ätolischen Nummulitenschichten selbst hervorgehoben hat, fortfährt (S. 214, Anm. 4.): „Seine (Philippson's) weitergehenden Ausführungen enthalten aber theils nicht etwas von den meinigen Verschiedenes, theils sicher Unrichtiges, und gehen anderentheils über das Bereich des Nachweisbaren hinaus“, so entsprechen derartige allgemeine Aburtheilungen, ohne Hinzufügung, welche „Ausführungen“ gemeint sind, demzufolge ohne den Schatten eines Beweises, nicht den Gepflogenheiten einer wissenschaftlichen Erörterung!

Ueberhaupt sind die Darstellungen des Herrn Hilber, schon seine ersten Berichte über den Pindos, so abgefasst, dass der Leser, der meine früheren Arbeiten nicht kennt, die Anschauung gewinnen muss, als ob ich meist falsch beobachtete und grundlos verallgemeinerte, dass dagegen erst Herr Hilber in allen Dingen die Wahrheit entdecke. In Wirklichkeit ist aber Herr Hilber derjenige, der sich, solange er von meinen Nummulitenfunden unbeeinflusst war, in der Auffassung des Pindosflysches schwer geirrt hat, und wenn er sich jetzt allmählich und zögernd zu meiner Ansicht bekehren muss, so ist das nicht sein, sondern mein Verdienst. Ich bin es mir schuldig, dies hier allen Verschleierungen und ungerechtfertigten Seitenhieben gegenüber festzustellen.

An einer anderen Stelle (S. 217) sucht Herr Hilber die Beweiskraft meiner Nummulitenfunde dadurch abzuschwächen, dass er sich gegen die Auffassung der Flyschzonen des Pindos, einschliesslich Aetoliens, als einheitlich fortstreichende Zonen wendet, obwohl er selbst in seinem ersten Reisebericht diese drei Zonen aufgestellt hat![1]) Dass diese Zonen in der That in Breite und Länge in zusammenhängender Weise von Flyschgesteinen eingenommen werden, leugnet Herr Hilber nicht; er streitet dagegen gegen die tektonische Einheitlichkeit dieser Zonen.

Was bringt er dagegen vor? 1. Eine Störungslinie, die Neumayr in der Nähe des Golfes von Patras beobachtet haben will, sowie, nach

[1]) Sitzungsberichte etc. 1864, S. 586 ff.

eigenen Beobachtungen, „grosse Unregelmässigkeiten im Streichen“ südlich (wo?) von dieser Störungslinie. Also Störungen am äussersten Südende des Pindos im weiteren Sinne, dicht am Ufer des jungen Einbruchs des Golfes von Patras! 2. Dass im nördlichsten Theil des griechischen Pindos (nördlich von Kastania) auf eine Strecke weit der Flysch „nach Südosten und Ostnordosten“ streicht; dass ferner der Kalk des Peristeri, wie auch ich beobachtet habe, zwischen dem Zygós und Jannina unter den Flysch einfällt. (Hierin sehe ich nur eine Bestätigung des eocänen Alters des Flysch!) Wieso diese beiden Beobachtungen an den beiden Enden des griechischen Pindos gegen den Zusammenhang der Flyschzonen innerhalb des griechischen Pindos sprechen (und innerhalb des durch diese „Störungen“ umschriebenen Gebietes liegen die meisten der von mir angeführten Nummulitenfunde), ist mir unerfindlich. Was hat ferner die Frage einer Discordanz innerhalb des Eocän mit diesem Gegenstande zu thun?

Ich habe nun noch auf die Pindoskalke und die Schiefer, Sandsteine etc. einzugehen, die theils mit den Pindoskalken wechsellagern, theils, unter ihnen liegend, im Innern der Kalkfalten auftreten. Diese Schiefer sind durch diese ihre Lagerungsverhältnisse von den breiten, von Kalk nicht bedeckten, sondern höchstens an den Grenzen überschobenen eocänen Flyschzonen unterschieden, ferner durch ihre petrographische Beschaffenheit. Während der eocäne Flysch der grossen Flyschzonen nur aus grobbankigen graugrünen Sandsteinen, bröcklichen grauen Schieferthonen und Thonschiefern und aus Conglomeraten besteht, so setzen sich die zwischen und unter den Pindoskalken auftretenden Gesteine, ausser aus Thonschiefern, Sandsteinen, besonders auch aus tuffartigen Conglomeraten und mächtigen bunten Hornsteinen zusammen und werden von verschiedenen Eruptivgesteinen, namentlich Gabbros, durchsetzt. Wir wollen diese Schichtgruppe vorläufig, zum Unterschied vom eocänen Flysch, als Schieferhornsteingruppe bezeichnen.

Ich habe früher, an der von Neumayr angenommenen Identität dieser Schieferhornsteingruppe mit dem (eocänen) Flysch festhaltend, auch die Schieferhornsteingruppe in Aetolien und dem Peloponnes für eocän angesehen und demzufolge ebenso auch die ganzen darüberliegenden Olonos- und Aetolischen Kalke, aus denen bis dahin keine Fossilien bekannt waren. Auf meiner Pindosreise habe ich die Ueberzeugung gewonnen, dass die Schieferhornsteingruppe sich im Pindos in der oben angegebenen Weise vom eocänen Flysch unterscheidet, dass ferner die Pindoskalke, wenn auch spärlich, Kreidefossilien und in den höheren Lagen eocäne Foraminiferen enthalten, und dass endlich die Pindoskalke auf den Ostseiten der Kalkketten unter den eocänen Flysch einfallen.

Ich habe also nach meiner Pindosreise meine frühere Auffassung dahin geändert, dass die Schieferhornsteinschichten und ein Theil der Pindoskalke (also auch wohl der Olonoskalke in Peloponnes) Kreide sind: der obere Theil der Pindos- (und Olonos-) Kalke dagegen bleibt nach wie vor Eocän. Auf meiner geologischen Karte werden die Kreideschiefer im Innern der Kalkketten von dem

eocänen Flysch ausgeschieden werden. Ich sehe darin, dass ich bei dem Fortschritt meiner Aufnahmen in Griechenland und durch neue Fossilfunde in einer bis dahin nicht besuchten Gegend jetzt zu einer etwas anderen Auffassung über einen Theil der fossilarmen Schichtreihe gekommen bin, als ich sie früher hatte, durchaus nichts, was man mir, wie Herr Hilber es thut, zum Vorwurf machen könnte, noch dazu, da meine frühere Ansicht wesentlich durch die Auffassung Neumayr's, meines Vorarbeiters in Mittelgriechenland, mit veranlasst war. Auch Herr Hilber hat ja die Kreideschiefer nicht von dem eocänen Flysch unterschieden und beide für Kreide erklärt.

Dieses Ergebniss meiner Pindosreise habe ich erst in meiner letzten Publication (Sitzungsbericht der niederrheinischen Gesellschaft) veröffentlicht, weil ich vorher gar keine Veranlassung und Gelegenheit dazu hatte. Ich hatte die Absicht, die genaueren geologischen Ergebnisse erst nach gehöriger Durcharbeitung in dem endgiltigen Reisebericht zu bringen. Ich habe es auch nicht „unscheinbar und unvermittelt", wie Herr Hilber sagt, sondern ganz einfach an der ersten dafür geeigneten Stelle offen und klar als Ergebniss meiner Beobachtungen auf der letzten Reise veröffentlicht. Von den 9 Seiten meiner kurzen Publication in dem Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft handeln über 2 Seiten (S. 5 unten bis S. 8 oben) von dem kretaceischen Alter eines Theiles der Pindoskalke und der unter ihnen liegenden Schiefer und Hornsteine.

Dieser grundlose Vorwurf ist von Herrn Hilber umso unangebrachter, da er selbst seine offenbaren Irrthümer in der Altersbestimmung des Flysches zu vertuschen sucht, und die unangenehmen Zugeständnisse, zu denen er sich gezwungen sieht, in „unscheinbare" Anmerkungen verbannt; so z. B. ausser den schon erwähnten Fällen das Zugeständniss (S 215, Anm. 2), dass er auf der Westseite des Tzumerka-Zuges keine Tuffe und Hornsteine beobachtet habe, ein Umstand, den ich durchaus bestätigen kann, der aber die grösste Bedeutung für die Lagerungsverhältnisse jenes Gebirges hat, und zwar zu Gunsten meiner Auffassung. Herr Hilber geht in seinen unberechtigten Angriffen auf mich so weit, dass er diese Stelle, worin ich von den Kreideschiefern unter den Pindoskalken berichte, „als eine wohl durch meine (Hilber's) Ausführungen verursachte Einschiebung" bezeichnet. Das ist eine völlig grundlose, nicht zu rechtfertigende Verdächtigung meiner wissenschaftlichen Ehrlichkeit. Ich habe keine Neigung, mich ähnlicher Waffen gegen Herrn Hilber zu bedienen, obwohl mir sein Verhalten in der Flyschfrage allen Anlass dazu geben würde.

Um späteren Verdunkelungen vorzubeugen, muss ich hier feststellen, dass ausser den Funden makroskopischer Nummuliten an der Basis der Flyschzonen und in denselben, auch in einer Anzahl von mir gesammelter Pindoskalke in Dünnschliffen eocäne Foraminiferen vorhanden sind und dass ich dieses Factum in meinem Artikel in den Sitzungsberichten der niederrhein. Gesellschaft (S. 6 des Separat-Abdruckes) als von Herrn Hilber unabhängiges Ergebniss der noch nicht abgeschlossenen mikroskopischen Untersuchung bekannt gegeben habe. Herr Hilber hat in seinem ersten Bericht nur bei Kastania

(in einem losen Block) sicheren Eocänkalk festgestellt, im Uebrigen lässt er das Vorhandensein von Eocänkalken im Pindos durchaus fraglich (Sitzungsber. Akad. 1894, S 591 f.). Damit hebt er die in seinen Reisebriefen (Akad. Anzeiger d. Wiener Akademie 1893, Nr. XX) gemachte Angabe von Eocänkalk wieder auf. In seinem zweiten Reisebericht (Sitzungsber. 1894, S. 617) findet er auf dem ganzen Wege durch die Pindoskalke Aetoliens von Navpaktos gegen Karditsa hin bis zur östlichen Flyschzone nur Kreideschichten. Jetzt spricht aber Herr Hilber nur noch von einem „grossen Antheil der Kreideformation an dem Aufbau der Pindoskalke“ (Verh. S. 215) und sagt fernerhin (S. 219), er habe selbst auch schon kretacische und eocäne Pindoskalke angenommen — während er die letzteren bisher als durchaus fraglich hingestellt hatte.

Im Uebrigen ist es mir ganz gleichgiltig, wer von uns beiden eine Angabe zuerst gemacht hat. Ein Wettrennen im Publiciren unfertiger Ergebnisse, um die Priorität zu erjagen, liegt mir fern, und ich freue mich darüber, wenn wir Beide, wie es bei den Pindoskalken und den darunter liegenden Schieferhornsteinschichten der Fall ist, übereinstimmen. Nur verwahre ich mich dagegen, dass Herr Hilber von einer meiner Beobachtungen behauptet, dass ich sie ihm abgeschrieben habe. Ich glaube, dass ich nach meinen bisherigen Arbeiten gegen solche Verdächtigungen geschützt sein sollte. Wenn ich etwas aus fremden Quellen entnehme, so pflege ich das unzweideutig anzugeben.

Herr Hilber behauptet ferner, dass ich mich in meinen Aeusserungen über die Tektonik des Pindos widerspräche. Von den drei Stellen, die er als Beweis dafür (S. 216, Abs. 2) angibt, besagen Nr. 1 und Nr. 3 dasselbe, nämlich Ueberfaltung bezüglich Ueberschiebung der Kalke nach West, während Nr. 2 von parallelen Faltensätteln von mesozoischem und Eocänkalk mit dazwischen liegenden Mulden von eocänem Flysch spricht. Worin liegt da der Widerspruch? Warum können nicht parallele Kalksättel an den Grenzen gegen die westlich anschliessenden Flyschmulden über diese überschoben sein? Dazu kommt aber, dass sich die betreffenden Stellen ausdrücklich auf verschiedene Gebiete beziehen (Nr. 1 auf den griechischen Pindos, Nr. 2 auf die Gebirge von Türkisch-Epirus, und nur Nr. 3 auf letztere und den Westrand des Pindos).

Ueber das Alter der Eruptivgesteine im Pindos bringt Herr Hilber in seiner Entgegnung nichts Neues vor. Man muss beiderseitig die genaueren Beschreibungen der Oertlichkeiten abwarten, ehe man weiter discutiren kann.

Was die Streichrichtung der krystallinischen Schiefer nordöstlich von Trikkala und Kalabaka angeht, so hätte Herr Hilber meinen mit Ortsangaben mitgetheilten Streichungsmessungen gegenüber auch seine Messungen genau angeben müssen, auf die er seine abweichende Auffassung gründet „Abwechselnd nördliches und südöstliches“ (d. h. nordwestliches) „an einer[1]) Stelle

[1]) Die Sperrung rührt von mir her. In seinem ersten Reisebericht (Sitzber. Akad. S. 595) hat Herr Hilber von einem Streichen „NW, N bis NO“ gesprochen. Demgegenüber ist es wichtig, dass er jetzt das NO-Streichen nur auf eine Stelle beschränkt.

auch nordöstliches Streichen habe ich auf einer Strecke von 25 Kilometer Länge (wo?) beobachtet", sagt Herr Hilber (Verh. S. 220). Das ist genau dasselbe, wie meine Messungen ergeben haben (Sitzber. niederrh. Ges., S. 9), nur dass Herr Hilber die genaueren Ortsangaben schuldig bleibt. Dagegen beruft er sich auf die 15 Kilometer lange Strecke Mavreli-Trachanioti, wo er (überall?) Oststreichen beobachtet hat. Bei der Beurtheilung der allgemeinen Streichrichtung eines Gebietes kommt es aber nicht allein auf die Weglänge an, auf der man die eine oder andere Streichrichtung beobachtet, sondern auf die Ausdehnung des Bereiches der Streichrichtung in der Fläche. Herr Hilber hat den 15 Kilometer langen Weg in der Richtung jenes Ost-West-Streichens zurückgelegt; wenn er zufällig dieselbe Gegend quer zu jenem Streichen passirt hätte, würde er es vielleicht nur auf einer sehr kurzen Wegstrecke beobachtet haben. Ein wenig nordwärts von Hilber's Weg habe ich dieselbe Streichrichtung nur im eng begrenzten Umfange beobachtet (Sitzgsber. niederrh. Ges. S. 9). Daher kann der Zahl von 15 Kilometer, längs des Streichens gemessen, kein grosses Gewicht beigelegt werden gegenüber den über das ganze Gebiet zerstreuten Messungen, die auf Kreuz- und Querwegen von den verschiedensten Richtungen gewonnen sind und übereinstimmend NW bis N ergeben haben. Hilber's Beobachtungen zwischen Vunassa und Elassona kommen für diese Frage nicht in Betracht, da sie ziemlich weit ausserhalb des in Rede stehenden Gebietes gelegen sind, in einer Gegend, die ich nicht besucht und von der ich nicht gesprochen habe. Ausserdem müssen die dortigen Streichungsbeobachtungen von Herrn Hilber genauer localisirt werden, ehe sie überhaupt beurtheilt werden können.

Sehr eigenthümlich berührt an dieser Stelle das Citat von Boué, das Herr Hilber gegen mich ins Feld führt, und das Erstaunen wächst, wenn man die betreffende Stelle im Original nachliest und dabei sieht, wie Herr Hilber mit ihrem wirklichen Inhalt umgegangen ist. In seinem ersten Reisebericht (Sitzgsber. Akad. S. 595) sagt Herr Hilber wörtlich: „Jenseits der Gebirgslücke (der Chassia?) im Norden, erscheinen nach Boué die krystallinen Schiefer am See von Kastoriá wieder und ziehen in einer nordsüdlichen Grenzlinie mit den Kreideschichten bis Kragujewatz in Serbien. Nach Boué's wenigen Angaben über Streichen und Fallen (die europäische Türkei, deutsche Uebersetzung, I. Bd., 149) ist kein sicheres Bild der Lagerung in diesem Theile zu gewinnen. Der Vorstellung entgegen, welche jene Grenzlinie erzeugt, sagt er, dass die (Streich-)Richtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile der Türkei, die ostwestliche sei." Hiernach sollte man glauben, dass Herr Hilber selbst den Streichungsangaben Boué's, besonders in ihrer Verallgemeinerung, kein Gewicht beimisst. Dennoch beruft er sich in seiner polemischen Schrift (Verh. S. 220) auf die ganz allgemeine Angabe Boué's, um meine in dem bestimmten kleinen Gebiete vorgenommenen Messungen zu bekämpfen. Er sagt: „Wie ich bereits an zuletztgenannter Stelle" (die ich eben wörtlich mitgetheilt habe) „erwähnte, hat Boué die Streichrichtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile

der europäischen Türkei, als westöstliche bezeichnet.“ Hat Boué eine solche allgemeine Angabe über das Streichen in der „südlichen Türkei“ gemacht, worunter er ganz Macedonien und Thracien versteht, so kann ihr doch für diesen speciellen Fall keine Bedeutung zuerkannt werden. Was sagt nun aber Boué wirklich an der von Herrn Hilber citirten Stelle (S. 149)? Boué gibt eine Reihe thatsächlicher Streichungsbeobachtungen, die aber das in Rede stehende Gebiet nordöstlich von Trikkala und Kalabaka nicht berühren, wo, soviel ich weiss, Boué auch nicht gewesen ist. Diejenigen dieser Angaben Boué's, die diesem Gebiet am nächsten kommen, sind folgende:

„Nord-Süd: ... in den Chloritschiefern von Bitolia und in der Nerečna-Planina, in den Bergen von Baturer und Klisura östlich von Kastoria .... Ost-West im Gneiss von Bogorodica im Osten des Sees von Kastoria.“ Also in dem Gebiet von Bitolia und Kastoria allgemeiner N-S, in einem speciellen Fall Ost-West! — Am Schluss der Aufzählung der beobachteten Streichrichtungen aus den verschiedensten Theilen der Balkanhalbinsel sagt dann Boué (S. 150): „Man kann daraus schliessen, dass die Richtung der ältesten Bildungen, besonders im südlichen Theile der Türkei, die ostwestliche ist, während die Richtungen N-S, NNW-SSO oder NNO-SSW im mittleren Theile vorherrschen und jene NO-SW und NW-SO daselbst nur Ausnahmsfälle bilden.“ Ueber die Abgrenzung des südlichen und mittleren Theiles sagt er nichts; aus der vorhergehenden Aufzählung ersieht man aber, dass er bei dem „südlichen Theile der Türkei“ vorwiegend Thracien im Auge hatte. — Ich glaube, es ist nicht nöthig, weiter auf den Werth der Verallgemeinerung Boué's, die auf jetzt längst verlassenen tektonischen Ansichten beruht, noch auf die Art und Weise einzugehen, wie Herr Hilber diese aus dem Zusammenhang gerissene Angabe Boué's auf den in Rede stehenden Specialfall anwendet!

Ueber die ganz nebensächliche Frage nach dem Alter der Sandsteine unmittelbar bei Trikkala gehe ich hinweg; nur muss ich bemerken, dass von „einer topographischen Methode der Altersbestimmung“ bei mir doch keine Rede sein kann, wenn ich auch auf den petrographischen und topographischen Zusammenhang der Sandsteine von Trikkala mit denen der Chassia hinweise. In demselben Athem beruft sich Herr Hilber darauf, dass die Sandsteine von Trikkala 35 Kilometer von dem Fundpunkt von Sinu-Kerasia entfernt seien, und gibt andrerseits eine Anzahl anderer Fundstellen oligocäner[1]) Fossilien an, die sich der Stadt Trikkala bereits auf 10 Kilometer nähern!

Auch auf die Prioritätsfrage in der Altersbestimmung der oligocänen Chassiaformation gehe ich nicht ein, da ich auf dergleichen Streitigkeiten keinen Werth lege, sondern mich freue, dass allseitige Uebereinstimmung über die Sache selbst herrscht.

Herr Hilber kommt nun in seiner letzten Publication noch auf einige Gegenstände nicht geologischer, sondern allgemeinerer Art

---

[1]) So scheint wenigstens Herr Hilber auch die „Pecten, Ostrea, Nummulites“ bei „Savlani“ aufzufassen.

zu sprechen, in denen ich falsch berichtet haben soll. Diese „Richtigstellungen“ haben zu den geologischen Streitfragen keine Beziehung, können also, an dieser Stelle von Herrn Hilber vorgebracht, nur den rein polemischen Zweck verfolgen, mich überhaupt als einen unsicheren Gewährsmann hinzustellen. So wenig ich es nöthig zu haben glaube, mich in derartige Vertheidigungen einzulassen, so muss ich doch in Hinsicht auf diejenigen Leser dieser „Verhandlungen“, die mit meinen Arbeiten nicht vertraut sind, diese Angriffe zurückweisen.

1. Herr Hilber bemerkt gleich auf der ersten Seite Folgendes: „Herr Philippson sagt zwar: «Ich habe bisher über die Ergebnisse meiner Reise, soweit sie den Pindos betreffen, nur in einem Vortrage in der Gesellschaft für Erdkunde (Verhdlg. ders. 1894, S. 52—68) Mittheilungen gemacht.» Trotzdem handeln diese zwei Berichte (Verh. ders. 1893, S. 236 u. S. 360), der zweitgenannte ausschliesslich, vom Pindos.“ — Diese „Reiseberichte“ sind briefliche Mittheilungen, die unterwegs geschrieben, von dem Fortgange meiner Reise berichten und dabei einige wenige, wichtige Beobachtungen, natürlich in ganz vorläufiger Weise, angeben.

Ich war zu diesen Briefen verpflichtet, da die Reise auf Kosten der Gesellschaft für Erdkunde gemacht wurde. Von diesen Reisebriefen nun berührt der erstgenannte vom Pindos überhaupt nur einen Theil der östlichen Flyschzone (auf 2 Seiten). Der zweite, „ausschliesslich vom Pindos handelnde“, ist, sage und schreibe, $^1/_2$ Seite lang, und davon haben geologischen Inhalt 4 Zeilen! Alles Wesentliche, was in diesen Briefen steht, ist in meinem Vortrage wiederholt. Ich war also vollauf berechtigt, an der gerügten Stelle diese Briefe mit Stillschweigen zu übergehen.

2. Ich hatte in dem Vortrage gesagt, dass „das eigentliche Pindosgebirge, ausser dem Zygos-Pass, soweit es ausserhalb der alten Grenzen Griechenlands vor dem Berliner Vertrag liegt, noch niemals von einem Reisenden betreten worden sei, der darüber etwas in die Oeffentlichkeit gebracht hätte. Denn den Angaben von Pouqueville, der den Pindos bereist haben will, ist keine grosse Glaubwürdigkeit beizumessen“. Demgegenüber hält mir Herr Hilber nun schon zum zweiten Male vor (vgl. seinen ersten Bericht, S. 586 Anm.), dass Pouqueville in der That am Westabhang der Tzumerka, d. h. im Artathale — also am Westrande des Pindos entlang — gereist sei. Das habe ich nicht geleugnet — obwohl es mir zweifelhaft ist, ob P. nicht auch hier nach Erkundigungen berichtet — ja es sind noch mehrere neuere und zuverlässigere Reisende im Artathale gewesen. Pouqueville's Beschreibungen des eigentlichen Pindos (ausser dem Zygos) beruhen aber sicher zum grössten Theil auf noch dazu ganz unzuverlässigen Erkundigungen, obwohl er sich den Anschein gibt, dort gewesen zu sein. Wenn er z. B. vom Acheloos angibt, dass er aus Gletschern(!) entsteht[1]), wenn er von der alten Brücke von Koraku, die mit ihrem einen hochgeschwungenen Bogen ein ausserordentlich auffallendes, nicht leicht zu vergessendes Bild dar-

[1]) Voyage dans la Grèce. II. Paris 1820. S. 160.

bietet, sagt, es sei eine alte Römerbrücke mit 8 Bogen (!) [1]) und so noch vieles Andere — dann behaupte ich, dass Pouqueville an den betreffenden Orten nicht gewesen sein kann.

Auch der $1^1/_2$tägige Ausflug, den Leake, wie mir wohl bekannt war, am 12. und 13. August 1805 von Kalarrhytaes (also von Westen aus) auf den Gipfel der Kakarditsa (auf einer der westlichsten Ketten des Pindos) und wieder zurück gemacht hat, kann doch nicht als eine Bereisung des Pindos angesehen werden, dergestalt, dass mein oben citirter Ausspruch für falsch gelten müsste. Höchstens könnte man den Ausdruck „betreten" für verfehlt ansehen und ihn durch „bereist" ersetzen.

3. Meiner Angabe gegenüber, dass an dem krystallinischen Grenzkamm nordöstlich von Trikkala die militärischen Grenzposten fast die einzigen Wohnstätten wären, sagt Herr H., dass alle auf der österreichischen Generalkarte verzeichneten Dörfer und noch einige dazu thatsächlich vorhanden sind. Das ist ganz richtig, abgesehen davon, dass sie auf der Karte meist an falscher Stelle liegen. Aber auf der Generalkarte finden sich in der Nähe der Grenzstrecke, die ich im Auge hatte, nur folgende kleine Dörfchen verzeichnet: Sykia (144 Einw. nach der Volkszählung); 17 Kilometer in der Luftlinie weiter nach NW, 6 Kilometer von der Grenze entfernt: Bursani (147 Einw.); wieder 5 Kilometer weiter Longos (197 Einw.).

4. Herr Hilber widerspricht meiner Angabe, dass die Einwohner der Chassia in Reisighütten wohnen. Dem Zusammenhang nach ist nur von der Bauernbevölkerung die Rede, nicht von den sehr wenigen Grossgrundbesitzern und von den paar Krämern in einigen Hauptdörfern. Diese Behauptung entspricht durchaus der Wahrheit, wenn auch in Velemisti und Asproklisia, den Uebergangsdörfern, wo belebte Verkehrsstrassen von Thessalien und Macedonien die Grenze überschreiten, eine „schöne Kirche" und vielleicht ein halbes Dutzend steinerne Häuser vorhanden sind.

5. Herr Hilber bestreitet, dass der Pindos, wie ich angegeben habe, aus mehreren Ketten besteht, sondern gibt, ausser der östlichen Vorkette, nur zwei zu. Das beruht darauf, dass Herr Hilber „Ketten" und Wasserscheiden verwechselt. Herr Hilber hält also z. B. die westlich vom Aspros gelegenen, parallel nebeneinander herlaufenden, orographisch und zum Theil auch geologisch selbstständigen Ketten: *a*) Prosgoli-Tzumerka, *b*) die Kette des Stavros-Passes, *c*) Peristeri-Kakarditsa, *d*) die von Gardiki gegen Vitsista gerichtete Kette — alle für eine einzige Kette, weil die Wasserscheide zwischen Artafluss und Aspros unregelmässig von einer Kette zur anderen überspringt. Mit demselben Recht könnte man die Alpen für eine Kette ausgeben, weil man sie auf dem Brenner oder St. Gotthard mit nur einem Anstieg überschreiten kann.

6. Auch meine Angabe, dass der Lauf des Aspros und seiner Nebenflüsse innerhalb des thessalischen Gebietes nirgends einen ebenen Thalboden haben, der dem Anbau und Verkehr dienen könnte, ist vollkommen richtig, wenn auch Herr Hilber hie und da

[1]) Ebenda, S. 201.

einmal einen Maisacker innerhalb einer Flusscurve gesehen haben mag. Aber wo hat Herr Hilber „ausgedehnte Aecker“ auf ebenem Thalboden in diesem Gebiete bemerkt? Dass überhaupt Aecker vorkommen, ist doch ganz selbstverständlich!

Das sind im Wesentlichen die „Richtigstellungen“, die Herr Hilber an meinen Berichten anbringen zu können glaubt. Ich erwarte im Uebrigen mit Ruhe das Urtheil späterer Reisender, ob ich richtig gesehen und das Gesehene richtig geschildert habe oder nicht.

Zum Schluss möchte ich als Ergebniss unserer Auseinandersetzungen noch einmal die geologischen Fragen zusammenstellen, in denen Herr Hilber und ich jetzt übereinstimmen und in denen wir von einander abweichen.

Wir stimmen überein:

1. In der Beurtheilung der Pindoskalke und der darunter liegenden Hornsteine und Schiefer, die innerhalb der Kalkketten auftreten.
2. In dem eocänen Alter der östlichen Flyschzone, des Flysches um den Zygos und im nordöstlichen Epirus.
3. In dem Vorkommen von eocänen Foraminiferen an zahlreichen von mir gefundenen Punkten der beiden westlichen Flyschzonen Aetoliens und des thessalisch-epirotischen Pindos, von der Südküste bis zur Breite der Koraku-Brücke, sowie in dem Fehlen von Kreidefossilien in den gesammten Flyschzonen. Beides kann Herr Hilber nicht bestreiten.
4. In dem kretaceischen Alter der Eruptivgesteine im Pindos (ausser den Serpentinen am Zygos).
5. In dem Alter der Tertiärformation von Chassia.
6. In einem grossen Theil der Streichungsmessungen in dem krystallinischen Gebiet östlich von der Chassia (während über deren allgemeine Bedeutung Meinungsverschiedenheit herrscht).

Wir sind verschiedener Ansicht:

1. In der Altersfrage des Flysch unter dem Kalk der Tzumerka und daher über die Tektonik dieses Gebirges, demnach auch in der Auffassung der Arta-Flyschzone als Einheit mit dem Flysch des nordöstlichen Epirus oder nicht.
2. In dem Alter der Serpentine am Zygos.
3. In der Frage, welches die allgemeine Streichrichtung in dem krystallinischen Gebiet östlich der Chassia sei (s. oben Nr. 6).
4. In dem Alter der Sandsteinhügel unmittelbar bei Trikkala.

Ueber die tektonischen Verhältnisse des Pindos haben wir uns Beide noch nicht eingehend genug ausgesprochen, da dies ohne ausführliche Auseinandersetzung und ohne graphische Beigaben gar nicht möglich ist.

Es geht also wohl aus dieser Zusammenstellung hervor, dass, nachdem ich durch meine Nummulitenfunde Herrn Hilber von der Ansicht zurückgebracht habe, dass so gut wie aller Flysch im Pindos Kreide sei (s. seinen ersten Reisebericht, Sitzgsber. Akad. S. 592), die noch übrigen streitigen Punkte durchaus nicht von solcher Bedeutung sind, dass sie eine derartige Erörterung veranlassen sollten,

wie sie Herr Hilber in seiner letzten Veröffentlichung für angebracht hielt. Vor Allem berechtigen die thatsächlichen Ergebnisse Herrn Hilber in keiner Weise, von meiner Arbeitsweise in solch' abfälliger Art zu urtheilen, wie er das von Anfang an gethan hat. Herrn Hilber's anfängliche Vernachlässigung meiner schon 1890 veröffentlichten Ergebnisse, betreffend den Flysch in Aetolien, hat ja für seine Auffassungen recht nachtheilige Folgen gehabt. Ich würde mich herzlich freuen, wenn Herr Hilber in mir mehr einen auf gleichem Felde arbeitenden Collegen, als einen Gegner erblicken würde, wozu ich ihm nicht die geringste Veranlassung gegeben habe.

Im Uebrigen verschiebe ich alle weiteren Erörterungen meinerseits auf das Erscheinen meines ausführlichen Reiseberichtes. Herr Hilber hätte gut gethan, wenn er dasselbe Verfahren auch seinerseits beobachtet hätte. Statt dessen hat er schon in seinem ersten Reisebericht meine ihm noch ganz unvollkommen bekannten Ergebnisse in Abrede gestellt und mich dadurch gezwungen, sie kurz und sachlich zu begründen. Darauf hat Herr Hilber mich in stark polemischer Weise angegriffen, worauf ich hier entsprechend antworten musste.

Reiseberichte.

C. M. Paul. Reisebericht aus dem Wienerwalde.

Die Neuaufnahme des der alpinen Flyschzone zugehörigen Theiles unseres Wienerwaldgebirges wurde im Laufe dieses Sommers, westwärts vorschreitend, in der Gegend zwischen den Linien Mauerbach–Purkersdorf–Breitenfurth–Sulz im Osten, und Neulengbach–Christofen–Laaben–Klamm–Gerichtsberg im Westen fortgesetzt.

Wie schon in der letzten Sitzung der k. k. geolog. Reichsanstalt in der vergangenen Wintersaison bezüglich der nächst dem Donaudurchbruche gelegenen Theile unseres Wienersandsteingebietes von mir betont und nachzuweisen versucht wurde, erwies sich auch in den heuer bereisten Gegenden die auf der Stur'schen Specialkarte der Umgebungen von Wien (1894) zum Ausdrucke gebrachte Deutung und Gliederung der Wienersandsteingebilde als gänzlich unhaltbar. Ohne hier in einem vorläufigen Reiseberichte auf umständliche, localisirte Detailnachweise eingehen zu können, sollen hier nur kurz die allgemeineren Anschauungen mitgetheilt werden, zu denen ich bezüglich der Gliederung und Tektonik des Gebietes bisnun gelangt bin.

Als tiefstes Glied erscheint Neocomien, aus den bekannten weissen Fleckenkalken (zuweilen mit Hornsteinen) in Wechsellagerung mit blaugrauen, geradlinig weiss geaderten Kalksandsteinen bestehend. Eine zum Theile schon von den älteren Autoren gekannte und eingezeichnete Neocomienzone begleitet ziemlich constant als Randzone die Südgrenze des Wienersandsteingebietes von Hainfeld über Kaumberg bis Sulz und Kaltenleutgeben. Eine zweite, jedoch wie es scheint mehrfach unterbrochene Neocomienzone zieht von Stollberg (woselbst auch fossilführender Jura auftritt) über Wöllersdorf, die Gaisrückenklause, Unter-Kniewald, Wolfsgraben, Hadersdorf bis Neuwaldegg; dieser Zug bezeichnet in markanter Weise eine Antiklinalzone, die

so ziemlich das ganze Wienersandsteingebiet des in Rede stehenden Kartenblattes (Z. 13, Col. XIV) durchzieht.

Unmittelbar auf diese ältesten Bildungen folgen Gesteine, die in auffallender Weise die sämmtlichen charakteristischen petrographischen Merkmale der westgalizischen cretacischen Petroleumschichten der Gegend von Ropa, Gorlice etc. an sich tragen. Es sind röthliche, graue oder schwarze Schiefer, mit Bänken von hieroglyphenführenden, geaderten Kalksandsteinen wechsellagernd. Sie sind besonders typisch bei Gerichtsberg und Kaumberg entwickelt, treten aber auch sonst noch vielfach im Gebiete auf.

Ueber diesen erst folgen diejenigen Schichten, die im Kahlengebirge und bei Pressbaum ziemlich häufig Inoceramen enthalten und durch ihre zahlreichen Lagen hellgefärbter, muschelig brechender Kalkmergel, dem Hauptlager der Flyschfucoiden, ausgezeichnet sind. Im Westen des Gebietes ist dieser Gesteinstypus minder scharf ausgeprägt und es erscheinen hier anstatt desselben mehrfach anderweitige, zuweilen auffallend glitzernde Sandsteinvarietäten im Hangenden der oben erwähnten röthlichen Schiefer und Kalksandsteine.

An der oberen Grenze der Inoceramenschichten gegen das Hauptgebiet der Eocänsandsteine bei Gablitz, Tullnerbach und Ried endlich finden sich auch noch andere rothe Schiefer, die mit den erwähnten nicht verwechselt werden dürfen, mit weichen Fucoidenmergeln in Verbindung stehen und sowohl ihrer Gesteinsbeschaffenheit, als auch ihrer Position nach vielleicht mit einiger Wahrscheinlichkeit als Vertreter der Nierenthaler Schichten der oberösterreichischen Flyschgebiete betrachtet werden können.

Das Eocän ist durch den bekannten nummulitenführenden Greifensteiner Sandstein, dessen Verbreitung auf der Stur'schen Karte annähernd richtig eingezeichnet ist, sowie weiter südlich durch einige den Kreidesandsteinen deutlich muldenförmig auflagernde Schollen vertreten.

Die Schichtenstellung an der Hauptgrenze der Kreidesandsteine gegen die Nummulitensandsteine ist in ausgesprochener und zweifelloser Weise eine überkippte; bei Pressbaum fallen die inoceramenführenden Gesteine nach SO, und nordwestlich, also in ihrem scheinbaren Liegenden, folgen, ebenso südöstlich fallend, die typischen Greifensteiner Sandsteine. Dasselbe ist an vielen anderen Punkten zu beobachten. Die Greifensteiner Sandsteine der Gegend von Pressbaum sind vielfach als Beispiele für den Umstand angeführt worden, dass die Hieroglyphen stets nur an der Unterseite der Schichten zu finden seien und aus diesem Umstande sind dann mannigfache theoretische Schlüsse gezogen worden. Da nun aber infolge der bei Pressbaum zweifellos herrschenden, überkippten Schichtenstellung die dort unten erscheinende Seite der Schichten bei normaler Lagerung gerade die Oberseite repräsentirt, so sind selbstverständlich alle diese Schlüsse hinfällig.

Was die Tektonik des Gebietes betrifft, so stellt dasselbe durchaus ein System von Falten mit nur sehr wenigen und nicht energischen Brüchen dar. Die Falten sind im Norden des Gebietes, ganz wie in der Karpathensandsteinzone, gegen Norden überschoben,

der Greifensteiner-Sandsteinzug stellt eine schiefe Mulde dar, und die, nördlich von demselben am Nordgehänge des Wienerwaldes unter ihm hervorkommenden Gesteine (Stur's „Wolfpassingerschichten") erscheinen mir demnach einfach als Analoga der Gesteine des südlichen Muldenrandes, das ist also der Inoceramenschichten, denen sie auch lithologisch sehr nahe stehen. Die Vermuthung, dass die Wolfpassingerschichten nicht eocän, sondern cretacisch seien, ist übrigens anlässlich der Controverse über den Mietniowersandstein schon von Niedzwiedzki ausgesprochen worden.

Im Innern des Gebietes sind übrigens nicht alle Falten überschoben, sondern es erscheinen hier auch mehrfach ganz reguläre Sättel und Mulden mit antiklinaler und synklinaler Schichtenstellung, ein Umstand, der die Deutung des relativen Alters der Schichten sehr erleichtert. Es gelang daher über dieses relative Alter bereits ziemliche Klarheit zu erlangen, während über die genaue Einreihung der einzelnen Glieder in das stratigraphische System noch immer nicht in allen Fällen die wünschenswerthe Sicherheit erzielt werden konnte und ohne die zufällige Auffindung neuer Fossillocalitäten wohl auch nicht sobald erlangt werden wird.

Dr. L. v. Tausch. Reisebericht. Schluss der geologischen Aufnahme im Blatte Boskowitz und Blansko (Zone 8, Coll. XV).

Beauftragt, die noch nicht begangenen Partien im Blatte Boskowitz und Blansko (Zone 8, Coll. XV) fertig zu cartiren und dieses Blatt druckfähig abzuliefern, habe ich heuer cursorische Revisionen im östlichen Theile des Blattes, eingehende im südwestlichen, und Neuaufnahmen in jenem Theile des Blattes vorgenommen, welcher ungefähr durch die Orte: Lissitz, Lomnitz, Boratsch, Nedwieditz und Stiepanau charakterisirt wird.

Die geologische Karte ist der löbl. Direction zum Behufe der Vervielfältigung durch das milit.-geograph. Institut übergeben worden, der beschreibende Theil, der sich nur durch die Bestimmung der zahlreichen Fossilien verzögert, fast vollendet und wird im Jahrbuche dieses Jahres erscheinen; ich berichte nur im Auftrage der Direction über die in diesem Jahre durchgeführten Aufnahmen in Kürze Folgendes:

Im Osten des Blattes konnte noch Oberdevon (Kramenzlfacies) in Ostrow nachgewiesen werden. Ferner liegt Culm bei Niemtschitz direct dem Brünner Eruptivgestein (fälschlich Brünner Syenit genannt) auf.

Im Westen fand sich, dass an der Grenze des Rothliegenden und des Brünner Eruptivgesteines auch Elemente dieses an der Zusammensetzung des Rothliegenden theilnehmen.

Das Devonvorkommen bei Czernahora an der Weststrecke des Brünner Eruptivgesteines ist überkippt, indem die Unterdevonquarzite über den Mitteldevonkalken liegen und gegen das Eruptivgestein einfallen.

Nordöstlich von Bitischka-Eichhorn konnte ein Aufbruch von devonischem Kalk im Rothliegenden constatirt werden.

Im krystallinischen, westlichen Gebiete des Blattes konnte im Süden festgestellt werden, dass sich 2 zusammenhängende Züge von krystallinischen Kalken in der Phyllitzone, theilweise begleitet von Aufbrüchen des alten Gneisses, von der Kartengrenze im Süden in nordwestlicher Richtung bis etwa gegen Tischnowitz erstrecken, und konnte ungefähr bei Tischnowitz selbst ein gewisser Verbreitungsbezirk archäischer Conglomerate ausgeschieden werden. (Des Näheren, wie in allen hier nur sehr cursorisch angeführten Fällen, muss auf meine Jahrbuchs-Arbeit hingewiesen werden.)

Im nördlichen Theile erscheinen die phyllitischen Partien nicht zusammenhängend, sondern inselartig abgegrenzt, die Kalke in denselben als Schollen (klippenartig), andererseits aber auch typische Gneisse in sich schliessend, oder direct durch Uebergänge mit altkrystallinischen Gesteinen verbunden. Hier eine detaillirte Aufnahme zur Durchführung zu bringen, würde nebst einer genauen petrographischen Untersuchung das Vielfache der Zeit erfordern. welche dem Aufnahmsgeologen zur Verfügung steht.

Bei Nedwieditz fand ich ein Eruptivgestein, welches nach den Bestimmungen Herrn von John's ein Diorit sei.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass ich eine Reihe von neuen Fundorten von Rothliegendpflanzen, von fossilführenden Miocänablagerungen und die Thatsache constatiren konnte, dass bei Lissitz ausser oberer Kreide, wie einst Reuss angenommen — nebst einem neuen Vorkommen dieser Art —, auch Quader vorhanden ist.

Literatur-Notizen.

Dr. R. Canaval. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Steiermark, Jahrgang 1894. (Mit 1 Karte.)

Die vorliegende Arbeit behandelt in monographischer Art den alten, seit 1867 aufgelassenen, obersteierischen Kupferbergbau, welcher, nördlich vom Orte Kallwang im Liesingthale, an der Thalgabel des Langen und Kurzen Teichengrabens liegt und seit dem Mittelalter im Betrieb stand. Der Standpunkt, welchen der Verfasser in seiner Arbeit einnimmt, ist vornehmlich der des Bergmannes und Petrographen. Die geologischen Verhältnisse werden nur kurz berührt und leider nicht mit dem nöthigen kritischen Einblicke behandelt.

Einleitend führt der Verfasser die literarischen Behelfe an, welche grossentheils in manuscriptlichen Aufzeichnungen und Karten bestehen, von denen die älteren zumeist im Archive des Stiftes Admont erliegen. In zwei weiteren kurzen Capiteln werden die auf den Bergbau von Kallwang bezüglichen geschichtlichen und topographisch-geologischen Daten vorgeführt. Das geologische Alter des Erzlagers wird als untercarbonisch bestimmt, ein Missverständniss, das hier zu erörtern über den Rahmen eines kurzen Referates geht. Es genüge darauf hinzuweisen, dass das Erzlager von Kallwang in der viel älteren azoischen Gruppe der Quarzphyllite aufsetzt, an welche freilich in unmittelbarster Nähe der Baue zufällig der obersteierische Carbonzug unconform angrenzt.

Der wesentlichste Theil der Arbeit betrifft die Erzniederlage selbst und die sie begleitenden krystallinischen Schiefergesteine. Die Erze, welche den Gegenstand der Gewinnung bildeten, waren Kiese, und zwar Schwefel-, Magnet- und Kupferkies, zu denen, wenngleich nur selten, Arsenkies kam. Besonders geschätzt war als reichstes Erz der Kupferkies, resp. ein Kiesgemenge, welches besonders viel Kupferkies enthielt. Die kupferfreien sogenannten „Bleichkiese“

wurden dagegen oft gar nicht abgebaut. Die Kiese treten in Form eines Lagers auf, das dem Streichen der Schichten conform liegt, aber im Adel sowohl als in seiner Mächtigkeit bedeutenden Schwankungen unterliegt. Der Autor bringt eine längere Reihe von Localangaben über das Auftreten der Erze in den verschiedenen Abbauen, die zumeist manuscriptlichen Aufzeichnungen entnommen sind. Auch eine Anzahl von Störungen werden eingehender besprochen. Darunter dürften die geologisch interessantesten die sogenannten „Stürtze" sein, von deren einem (pag. 17) bemerkt wird, dass derselbe durch ein einfallendes mächtiges Lager von Kalk bewirkt worden sei, während bei anderen sich eine auffallende „Vertaubung" des Erzlagers eingestellt hat.

Einer eingehenden petrographischen Untersuchung wurden die Begleitgesteine des Erzlagers vom Autor unterzogen. Diese Begleitgesteine sind durchwegs schiefriger Natur und zwar weitaus vorherrschend Gesteine, welche wesentlich aus Quarz, Feldspath oder Carbonaten und Biotit oder Chlorit bestehen. Eine geringere Rolle spielen Hornblende führende Gesteine sowie ferner Chloritoid führende, dunkle graphitische Schiefer. Diese graphitischen Chloritoidschiefer bilden in dem nordsteierischen Carbonzuge einen sehr wichtigen und charakteristischen Bestandtheil und es entsteht die Frage, ob hier nicht durch ein Missverständniss eine Schieferart unter die Begleitgesteine der Erze einbezogen wurde, die stratigraphisch thatsächlich weitaus jünger ist als das Erzlager und die dasselbe einschliessenden krystallinischen Phyllite. Wie schon oben erwähnt, geht die unregelmässige Contactgrenze des Carbonzuges gerade in der Gegend der Kallwanger Baue derart durch, dass zumindest die von der Kurzen-Teichen aus dem Erzlager zugehenden Stollen die Carbonschiefer zum Theil passiren müssen. Daraus aber, dass die schwarzen Schiefer in den Bauen angetroffen wurden, folgt noch lange nicht, dass sie mit dem Erzvorkommen stratigraphisch zusammenhängen müssten. Zu der vorstehenden Erwägung stimmt sehr gut die vom Autor (pag. 67) hervorgehobene Beobachtung, dass die erwähnten schwarzen, „faulen", graphitischen Chloritoidschiefer übereinstimmend als der Erzführung ungünstig bezeichnet werden.

Den Schluss des Hauptabschnittes bilden einige genetische Betrachtungen über die Erzlagerstätte von Kallwang, welche in dem Satze gipfeln, dass die der Erzführung günstigen Gesteine, worunter die Begleitgesteine mit Ausschluss der Chloritoidschiefer verstanden werden, einer metamorphen Diabasfacies angehören.

Ein letztes ausführliches Capitel beschäftigt sich mit dem Bergwerksbetrieb und gibt, soweit verlässliche Daten vorliegen, ein Bild der Gebahrung und Production von den Anfängen bis auf die neuere Zeit (1662—1865). Eine Reihe von Uebersichtstabellen sowie eine Uebersichtskarte vervollständigen die instructive Studie über eine der bekannteren Erzlagerstätten der Ostalpen, und man kann ihr, in Uebereinstimmung mit den Intentionen des Autors, nur eine recht rege Nachfolge wünschen. (M. Vacek.)

Dr. Fr. Eigel. Das krystallinische Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau Separ. aus dem Jahresberichte des F. B. Gymnasiums am Seckauer Diöcesan-Knabenseminar pro 1894/5. Graz 1895. (Mit einer geolog. Karte, 3 Profilen und 11 Textfiguren.)

Die vorliegende Arbeit bildet eine ausführlich gehaltene Localstudie über die geognostischen Verhältnisse der näheren Umgebung von Pöllau im östlichen Theile der Obersteiermark. Genauer bezeichnet, entspricht das kleine Arbeitsgebiet dem vielverzweigten Hintergrunde des Safenthales, in dessen Fond der genannte Ort liegt. Dieser Fond wird eingenommen von einer tief ins ältere Gebirge eingreifenden Abzweigung der steierischen Tertiärbucht, während die umgebenden Höhen einen Theil des krystallinischen Schiefergebirges der Centralzone bilden.

Wie der erste Theil der Arbeit zeigt, hat der Verfasser viel Zeit und Mühe auf eine detaillirte Begehung des kleinen Gebietes verwendet. Derselbe beschreibt ausführlich nicht weniger als 26 Touren und liefert auf diese Art eine grosse Summe von Localbeobachtungen, die aber leider zumeist nur lose und ohne Bezug aufeinander dem Leser geboten werden. Wie das kurze zweite Capitel zeigt, schmelzen diese auf den ersten Blick fast verwirrend vielen Detailangaben des Tagebuches zu einem recht einfachen geologischen Gesammtresultate zusammen.

Der Verfasser unterscheidet in dem krystallinischen Gebirge, welches die Tertiärbucht von Pöllau umrahmt, nur zwei „geologische Systeme", nämlich Gneiss und Glimmerschiefer, in denen untergeordnet, als locale Einlagerungen, Granulit, Amphibolschiefer und Sericit-Glimmerschiefer sowie Talkschiefer auftreten.

In einem weiteren ausführlichen Capitel, welches die Arbeit als eine vorwiegend petrographische charakterisirt, werden die gesammelten Gesteinsproben eingehender untersucht und beschrieben. Zunächst die Gruppe der Amphibolite, die zumeist als quarzreiche Hornblendschiefer auftreten, welche häufig Granat oder Zoisit, seltener Feldspath führen. Accessorisch finden sich auch Titanit, Rutil, Zirkon, Magnetit, Chlorit. Die Glimmerschiefer, welche nach dem Verfasser die Hauptmasse des krystallinischen Gebirges bilden, führen zumeist Granat. Doch finden sich auch granatfreie und phyllitartige Abänderungen, sowie ferner solche, die Hornblende führen, und endlich weisse sericitische Schiefer und Talkschiefer. Die Gneisse der Gegend sind zumeist grobe Flasergneisse mit grossen Orthoklasen, die in der Regel eine unregelmässige Linsenform zeigen. Den Gneissen zunächst stehen endlich granulitische Bildungen, zumeist feinkörnige, glimmerarme, gut struirte Gesteine, über deren Lagerung und Verhältniss zu den anderen Gruppen sich der Verfasser jedoch an keiner Stelle klar ausspricht. Nach den Detailschilderungen scheinen sie Einschaltungen in Glimmerschiefer und Hornblendschiefer zu bilden. Die Karte bringt sie jedoch auch vielfach in Verbindung mit den Gneissen. Es scheint, dass hier Sachen von zweierlei Art vorliegen.

Den Beschluss der Arbeit bildet ein Abschnitt über die Tektonik des geschilderten Gebirgstheiles. Dieses kurze Capitel in Verbindung mit der im grossen Maassstabe (1:25.000) ausgeführten geologischen Karte und drei trotz Ueberlebensgrösse sehr inhaltsarmen Profilen, zeigt erst klar, inwieweit der Verfasser über die Grenzen seines Könnens hinausgetreten ist auf ein Feld, das er nicht ganz zu beherrschen scheint. Die geologischen Fragen im Krystallinischen erfordern eben einen anderen Maassstab, als ihn das kleine und kleinste Detail auf einem räumlich sehr beschränkten Untersuchungsfelde, wie das vorliegende, jemals bieten kann. Zudem scheint sich der Autor über das Wesen einer geologischen Detailkarte nicht ganz klar zu sein und ausser Acht zu lassen, dass die Grenzcontouren der Ausdruck einer realen Beobachtung in der Natur sein müssen, die Schritt für Schritt verbürgt ist. In der vorliegenden Karte sind dieselben in etwas stark schematisirender Art als glatte Linien ohne Rücksicht auf das Terrain quer über Berg und Thal gezogen, was bei dem grossen Maassstabe der Karte umsomehr auffällt. Der Autor scheint sich nicht einmal über den elementarsten Punkt für eine Beurtheilung der Tektonik des vorliegenden Gebirgsstückes klar geworden zu sein, nämlich über das allgemeine Streichen, welches im ganzen Complexe des Massenberg-Rabenwald ein NO—SW-liches ist, also ganz abweichend von dem angenommenen Gneissgewölbe, dessen Einsturz das NW—SO orientirte Safenthal seinen Ursprung verdanken soll.

Die geologische Hauptfrage jedoch, welche die vorliegende Arbeit anregt, wird von dem Autor zum Schlusse nur mit wenigen Worten berührt, die den von ihm eingenommenen Standpunkt kaum zu begründen im Stande sind. Es frägt sich nämlich, ob die vom Autor versuchte Scheidung der krystallinischen Gesteine der Pöllauer Gegend in zwei geologische Systeme, nämlich in Gneiss und Glimmerschiefer richtig ist, oder vielmehr die ältere Auffassung Andrae's (Jahrb. 1854, pag. 531), welcher die krystallinischen Schiefergesteine in der Umgebung von Pöllau sammt und sonders alle ins Gneisssystem verweist. Schon Andrae sagt sehr klar (l. c.), dass man den Glimmerschiefer als dem Gneissterrain untergeordnet betrachten müsse, weil derselbe regelmässig den Gneissen eingeschaltet ist, so dass man Handstücke schlagen könne, die auf der einen Seite ausgezeichneten Glimmerschiefer, auf der anderen einen ziemlich grobflaserigen Gneiss zeigen. Neuere Untersuchungen (Verhandl. 1890, pag. 9 u. folg.), die dem Autor gänzlich unbekannt geblieben sind, bestätigen diese Auffassung Andrae's in bester Art.

(M. Vacek.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 11. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1895.

Inhalt: Todesanzeige: Adolf Senoner †. — Vorgänge an der Anstalt: Dr. A. Matosch, Bibliothekar. — Eingesendete Mittheilungen: M. Vacek: Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. — Reiseberichte: Dr. E. Tietze: Aus Wigstadtl. — Georg Geyer: Ein neues Vorkommen fossilführender Silur-Bildungen in den Karnischen Alpen. — F. Teller: Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark. — J. J. Jahn: Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen. — Literatur-Notizen: A. Tobler, C. Klement, H. Engelhardt.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeige.

Am 30. August d. J. starb im hohen Alter von 90 Jahren der pensionirte ehemalige Bibliotheks-Custos, später Kanzelist und Archivar der k. k. geol. Reichsanstalt

Adolf Senoner.

Zu Klagenfurt 1806 geboren, wurde derselbe in Pavia und Padua zum Magist. Chir. vorgebildet und diente ursprünglich als Militärarzt in einem österr. Regimente, später als Landarzt in Niederösterreich. Durch ein asthmatisches Leiden zum Aufgeben seines Berufes gezwungen, fand er seit dem letzten Jahre der Directionsführung v. Haidinger's (1866) Verwendung als Bibliotheks-Custos unserer Anstalt und unterstützte in dieser Eigenschaft vielfach die Aufnahmsgeologen bei der Zusammenstellung von Höhenmessungen, die damals in verschiedenen Kronländern ausgeführt wurden. Später unter F. v. Hauer für die Kanzlei und das Archiv verwendet, übernahm Senoner die bis dahin vom Grafen Marschall besorgte Zusammenstellung der Inhaltsregister der Anstaltsschriften, die er bis zu seiner Pensionirung (1886) fortführte.

Senoner besass eine ganze Reihe fremder Orden und war Mitglied vieler gelehrter Vereine.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. Excellenz der Leiter des Ministeriums für Cultus und Unterricht, Herr Sectionschef Dr. Rittner, hat mit Decret vom 30. Juli d. J., Z. 16.804, den Bibliotheksbeamten Dr. A. Matosch zum Bibliothekar der k. k. geol. Reichsanstalt ernannt.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Vacek. Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang.

Eingehendere Monographien einzelner, besonders der kleineren alpinen Bergbaureviere gehören in der Literatur zu den selteneren Erscheinungen. Deren Mangel empfindet niemand so sehr wie der Feldgeologe, in dessen Aufnahmsgebiet gewöhnlich eine Reihe von bergbaulichen Objecten fallen, die oft schon aufgelassen, nicht selten ganz verfallen und unzugänglich sind, so dass man vielfach nur durch ein genaues und umständliches Urkundenstudium noch im Stande ist, Daten zu fördern, deren Kenntniss die Auffassung auch der geologischen Verhältnisse einer Gegend wesentlich unterstützen kann. Selbstverständlich kann es nicht Aufgabe des Feldgeologen sein, die Details einer längst vergangenen Bergbauthätigkeit aus altem, vielfach nur im Manuscripte vorhandenem Urkundenmateriale kritisch sicherzustellen. Dazu ist ihm dieses Materiale meist nur schwer zugänglich, und selbst wenn dies nicht der Fall wäre, macht ihm die geringe Vertrautheit mit der eigenthümlichen Sprache des Bergmannes und seinem Zeichenapparate Schwierigkeiten, die nur ein geschulter und erfahrener Bergmann leicht beherrschen kann.

Man muss es demnach immer mit Freuden begrüssen, wenn eine Arbeit von der Art geliefert wird, wie sie in jüngster Zeit Dr. Canaval[1]) über den Kupferbergbau von Kallwang publicirt hat. Wir finden darin eine Menge werthvoller Daten über die genaue Lage und Ausdehnung der alten Kallwanger Baue, die Art des Erzvorkommens und der Begleitgesteine, Statistisches über Productionsmengen, historische Angaben etc., die Dr. Canaval mit viel Fleiss und Geschick theils an Ort und Stelle, grossentheils aber, wie er pag. 3 selbst sagt, aus dem umfangreichen, zumeist manuscriptlichen Urkundenmateriale des Stiftes Admont gesammelt hat.

Die Aufgabe des Bergmannes und des Geologen, wiewohl sie tausend Berührungspunkte haben, sind aber doch zwei wesentlich verschiedene Dinge, und man kann ein recht gewiegter Bergmann sein, ohne die geologischen Fragen, welche die weitere Umgebung eines Bergreviers bietet, sonderlich zu beherrschen. Dazu bieten alte Manuscripte und Grubenkarten selten Anhaltspunkte, sondern nur genaue geologische Karten und übersichtliche Erfahrungen über grössere Bezirke. Auch Herr Dr. Canaval ist in der citirten, auf ihrem ureigenen Felde sehr verdienstvollen Arbeit nicht sehr glücklich da, wo er es versucht, das geologische Thema zu streifen und die Erzlagerstätte von Kallwang rundweg für carbonisch zu erklären. Diese Erzlagerstätte gehört vielmehr der krystallinischen Schiefergruppe der Quarzphyllite an und hat mit dem, allerdings

[1]) Dr. R. Canaval. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. Mittheilungen des naturwiss. Vereines für Steiermark, Jahrgg. 1894.

unmittelbar anstossenden Carbon stratigraphisch nichts zu thun. Da Missverständnisse der vorliegenden Art mit Vorliebe in der Literatur weiter verschleppt werden, erscheint es mir sehr nothwendig, mit einigen Worten auf den geologischen Sachverhalt in der Gegend von Kallwang und speciell auf das Verhältniss des Carbon zu der altkrystallinischen Gruppe der Quarzphyllite, in denen, wie gesagt, das Kallwanger Erzlager auftritt, aufmerksam zu machen.

Dr. Canaval äussert sich (pag. 12 l. c.) über das geologische Alter der Kallwanger Erzlagerstätte wie folgt: „Während in älterer Zeit unsere Erzlagerstätte einem gewissen Horizonte der azoischen Ablagerungen zugezählt wurde, legte später Stur[1]) klar, dass die Graphitschiefer als Untercarbon (Schatzlarer Schichten) aufzufassen seien, worauf M. Vacek[2]) die unconforme Lagerung dieser Schiefer auf den sie unterteufenden gneissigen Gesteinen nachzuweisen suchte und zeigte, dass speciell im Höllgraben die carbonische Schichtenserie eine grosse Vollständigkeit erreiche. Die Erzlagerstätte wird daher dermalen nach dem Vorgange Hatle's[3]) der Kohlenformation zuzurechnen sein".

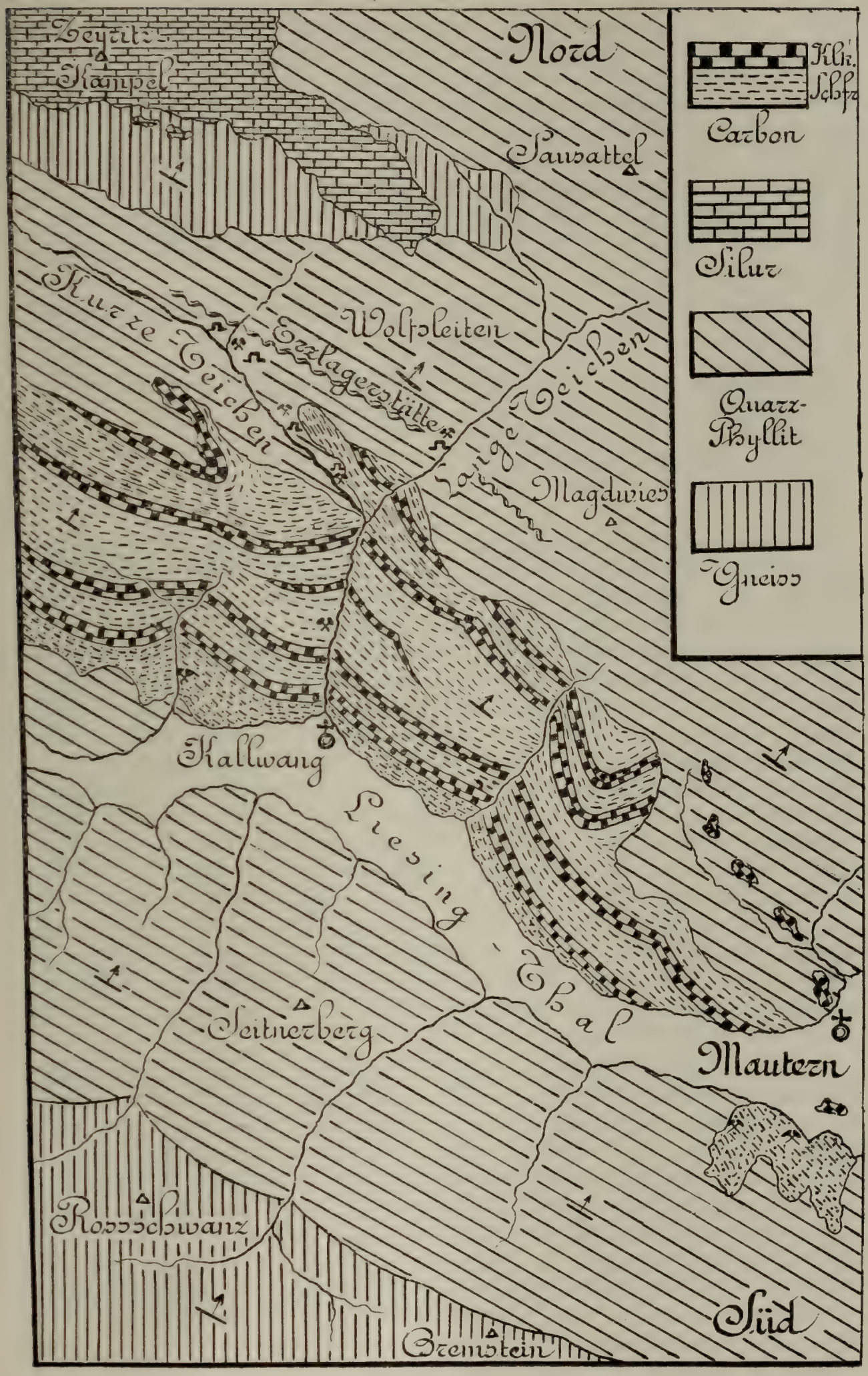
Schlägt man bei Hatle die citirte Stelle nach, dann findet man hinter dem Absatze, in welchem die Erze von Kallwang erwähnt werden, in der Klammer das Wort „Kohlenformation". Offenbar liegt hier eine falsche Auffassung vor, zu welcher Hatle durch die citirte Arbeit von Stur, speciell durch das auf pag. 191 l. c. von diesem gegebene Profil verleitet sein dürfte. Betrachtet man dieses Profil näher und vergleicht dasselbe mit der Karte, dann sieht man, dass es keinem strenge geführten Schnitte entspricht, sondern mehr ideal die Beobachtungen zusammenfasst, welche Stur im Sommer 1882 entlang einem breiteren Striche in dieser Gegend gemacht hat. Der Hauptfehler des Profiles besteht aber darin, dass Stur alle petrographisch von einander abweichenden Schichtencomplexe, so wie er sie vom Grundgebirge nach aussen hin gekreuzt hatte, regelmässig und concordant untereinander einfallen lässt. Dadurch kommt der auffallende Widersinn zu Stande, dass die echten Carbonschiefer und Kalke, welche in der Gegend der Wurmalpe zufällig in mehrere Züge zersplittert sind, in regelmässiger Wechsellagerung zu stehen scheinen mit Bildungen, die Stur als Gneisse, oder auch als Glimmer-, Chlorit- und Thonschiefer bezeichnet, sowie dass ferner dieses Sammelsurium sehr altersverschiedener Elemente regelmässig unter das Obersilur des Reiting einfällt, d. h. die unzweifelhaften, durch Pflanzenfunde sichergestellten Carbonbildungen des Liesingthales tief unter Silur zu liegen kommen.

Stur hat es leider unterlassen, sich über die auffallende Anomalie, die sein Profil enthält, im Texte zu äussern, es vielmehr ganz dem nachfolgenden Aufnahmsgeologen überlassen, sich über die aller stratigraphischen Regel widersprechende Situation, welche in dem citirten Profile zum Ausdrucke kommt, klar zu werden. Bekanntlich

[1]) Stur. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1883, Bd. 33, pag. 189.
[2]) M. Vacek. Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. Jahrgg. 1886, pag. 77.
[3]) Hatle. Die Minerale des Herzogthums Steiermark. Graz, 1885, pag. 20.

wurde mir die dornenvolle Aufgabe anvertraut, die sogenannte Grauwackenzone, in welche auch der Carbonzug fällt, zu studiren, und es kostete nicht wenig Mühe, all der Unregelmässigkeiten Herr zu werden, welche diese ehemals für sehr einheitlich gehaltene und noch von Stur als solche behandelte Zone charakterisiren. Man wird es daher begreiflich finden, dass ich die errungenen stratigraphischen Resultate nicht durch den Erstbesten, der mühelos, d. h. ohne die Spur eines Beweises, ein gewichtiges Urtheil sprechen möchte, in Frage stellen lassen will. Schon in meinem Aufnahmsberichte über die Arbeiten im Sommer 1884 (Verhandl. 1884, pag. 390), also ein Jahr nach der Publication Stur's und ebensolange vor jener Hatle's, habe ich die stratigraphische Trennung der verschiedenen Schichtsysteme, welche in der Gegend des Palten-Liesing-Thales eine Rolle spielen, sehr klar durchgeführt. Diese sind in der Altersfolge: Gneiss, Quarzphyllit, Silur, Carbon (vergleiche die folgende Kartenskizze). Diese vier Schichtsysteme folgen aber nicht in der eben angegebenen Altersfolge vom Grundgebirge nach aussen aufeinander, vielmehr trifft man, zumeist schon in nächster Nähe des Gneissgrundgebirges und sogar in unmittelbarer Berührung mit diesem, den Carbonzug, kreuzt sodann die Fläche der Quarzphyllite und findet die Silurmassen ganz an den Aussenrand der Zone gerückt in nächster Nähe, ja vielfach in directer Berührung mit Trias. In der Gegend von Kallwang rückt der Carbonzug zufällig etwas weiter nach Norden, ganz auf das linke Gehänge des Liesingthales. Er entfernt sich also hier von dem Gneissgrundgebirge und liegt ganz mitten in der breiten Fläche der Quarzphyllite, die ihn von beiden Seiten begrenzen. Schon diese auffallende Selbstständigkeit der Lagerung spricht klar für die stratigraphische Unabhängigkeit des Carbon von seiner Unterlage. Bei Kallwang selbst correspondirt die südliche Grenze des Carbonzuges auf längere Strecke mit der Furche des Liesingthales. Die nördliche Grenze des Zuges kreuzt aber gerade jene Gebirgsecke an der Thalgabel des Langen- und Kurzen-Teichen-Grabens, in welcher die von Dr. Canaval beschriebenen Kupferbergbaue umgehen, wie die umstehende geologische Kartenskizze zeigt, welche nach der Aufnahme von 1884 (1:75.000) copirt ist.

Die Gebirgsecke an der Gabel des Kurzen- und Langen-Teichen-Grabens besteht sonach aus zwei in ihrem geologischen Alter sehr weit voneinander verschiedenen Bildungen. Das tiefere, weitaus ältere Glied bilden Gesteine der Quarzphillitgruppe, in denen jenes Erzlager aufsetzt, welches die Grubenbaue dem Streichen nach auf lange Strecke aufgeschlossen haben. Unconform über den Quarzphylliten lagern auf dem Abhange gegen die Kurze-Teichen Reste von Carbon, die mit dem übrigen breiten Carbonzuge, welcher in der Höll-Schlucht nördlich von Kallwang sehr schön aufgeschlossen ist, noch direct zusammenhängen. Es sind theils dunkle, graphitische Chloritoidschiefer, theils aber auch Kalke, wie die starke Bank, welche die Ecke östlich von dem Bauernhofe Raiderer bildet (vergleiche die Tafel bei Dr. Canaval) und am linken Gehänge der Langen-Teichen sich noch auf längere Strecke ver-


Nord
Zeyritz-
Kampel
Sausattel
Kurze Teichen
Wolfsleiten
Erzlagerstätte
Teichen
Magdwies
Kallwang
Liesing-Thal
Seitnerberg
Mautern
Rossschwanz
Süd
Gremstein
Klk. Schfr.
Carbon
Silur
Quarz-Phyllit
Gneiss

folgen lässt. Es ist nun klar, dass die Einbaue, welche zumeist von der Kurzen-Teichen aus dem Erzlager zugehen, oder auch umgekehrt Querschläge, die man vom Erzlager aus gegen die Kurze-Teichen hin vorgetrieben hatte, die mit sehr unregelmässiger Grenzfläche aufliegenden schwarzen Chloritoidschiefer vielfach anfahren mussten. Aus dem Umstande aber, dass man die Chloritoidschiefer in den Grubenbauen angefahren hat, folgt noch lange nicht, dass dieselben stratigraphisch mit dem Erzvorkommen etwas zu thun hätten. Dies legen schon die Ausführungen Dr. Canaval's selbst jedem nahe, der denken will.

In dem Capitel „Die Gesteine" (des Erzlagers, pag. 34) unterscheidet Dr. Canaval vier Gruppen:

A. Gesteine, welche wesentlich aus Quarz, Feldspath oder Carbonaten und Biotit oder Chlorit bestehen.
B. Hornblende führende Gesteine.
C. Chloritoid führende Gesteine.
D. Erze.

Davon gehören die Gruppen *A*, *B* und *D* dem Quarzphyllitsysteme an. Dagegen haben die schwarzen Chloritoidschiefer der Gruppe *C* stratigraphisch mit dem Erzvorkommen nichts zu thun, wie aus Folgendem erhellt. Auf pag. 66 sagt Dr. Canaval: „Leider hat es Schweighofer bei Aufsammlung der Gesteinsproben unterlassen, auf den einzelnen Stücken anzumerken, in welcher Entfernung von der Lagerstätte dieselben genommen wurden. Bedenkt man jedoch, dass die Ausrichtungsstrecken den Erzen nach aufgefahren wurden, und dass die Längen der Hangend- und Liegendschläge der einzelnen Schürfe im allgemeinen nur wenig von einander differiren, so sind die grossen Unterschiede, welche die Gesteine aus den erz-, respective kupferarmen Lagertheilen im Vergleiche mit jenen aus den erzreichen . . . aufweisen, wohl nur dann erklärlich, wenn Gesteinsübergänge dem Streichen nach stattgefunden haben. An Stelle der Biotit (Chlorit, beziehungsweise Amphibol) und Augit führenden Gesteine treten Chloritoid führende, durch Graphit dunkel gefärbte Schiefer und damit mindert sich die Erzführung."

Wie man hier sieht, ist das Erzlager an die Biotit und Augit führenden Gesteine gebunden und verschwindet da, wo die Chloritoid führenden Gesteine, d. h. die schwarzen Carbonschiefer auftreten. Dr. Canaval betont selbst die grossen Unterschiede, welche zwischen den beiden Gesteinsgruppen bestehen, und muss, um die Chloritoidschiefer auf das Erzlager beziehen zu können, sogar die sonderbare Annahme machen, dass von der ersten Gruppe zur zweiten, petrographisch so grundverschiedenen, Uebergänge im Streichen stattgefunden haben. Diese Annahme ist ebenso unbewiesen als überflüssig für jeden, dem das unconforme Lagerungsverhältniss der schwarzen, chloritoidführenden Carbonschiefer zur alten quarzphyllitischen Unterlage klar geworden ist.

Auf pag. 67 heisst es weiter: „Ferch und Schweighofer bezeichnen die schwarzen „faulen“ Schiefer als der Erzführung ungünstig, und Liedl bemerkt, dass der Thonschiefer von Kallwang dort, wo er erzführend wird, Chlorit aufnehme. Die Resultate unserer Gesteinsstudien stehen mit diesen Angaben in Uebereinstimmung. Auch noch ein anderer Umstand spricht für die Richtigkeit derselben: die Beschaffenheit der mit den Erzen einbrechenden tauben Gangarten. Die kupferreichsten Mittel wurden nach Ferch und Schweighofer von Weissschiefer, Blauschiefer oder Chlorit begleitet; wie wir sahen, verdankt ersterer dem ausgebleichten Biotit, der Blauschiefer aber dem Amphibol seinen Namen, wogegen der Chlorit als chloritisirter Biotit aufzufassen ist. Alle diese Minerale treten aber in den graphitischen Chloritoidschiefern zurück, wir finden daher auch auf den Halden jener Gruben, die durch lange Zeit im Umtriebe waren, hauptsächlich Gesteine, welche unserer Gruppe *A* nahestehen, wogegen sie doch dann, wenn graphitische Schiefer Erzträger wären, überwiegend aus solchen bestehen müssten.“

Ich kann mich nach dem oben Gesagten hier jeder weiteren Bemerkung enthalten und Herrn Dr. Canaval nur lebhaft zustimmen, dass die schwarzen Chloritoidschiefer keine „Erzträger“ sind, da sie einer weitaus jüngeren Formation angehören als die erzführenden Gesteine der Quarzphyllitgruppe, nämlich dem Carbon, dessen Contact mit der alten, krystallinischen Quarzphyllitunterlage zufällig in nächster Nähe der Kallwanger Erzbaue durchgeht, wie dies die obenstehende geologische Skizze klar zeigt.

Die strenge und richtige Scheidung der Formationsgruppen, d. h. die sorgfältigste Vermeidung von Grenzconfusionen durch missverständliches Hereinziehen unzugehöriger Elemente in eine stratigraphisch fremde Schichtreihe, muss wohl als eine der wichtigsten Aufgaben der neueren Stratigraphie bezeichnet werden, welcher ein objectiv-natürliches System gegenüber dem älteren hystorisch-autoritativen als Ideal vorschwebt. Der vorliegende Fall zeigt nun einmal klar, wie leicht solche Grenzconfusionen zu Stande kommen. Man begreift ganz fälschlich einen Carbonschiefer mit unter die Begleitgesteine der Kallwanger Erze und findet damit in seiner stratigraphischen Unschuld allsogleich hinreichenden Anlass, zumindest den riesigen krystallinischen Schichtcomplex der Quarzphyllite für carbonisch zu erklären. Darüber, dass in unmittelbarster Nähe der Kallwanger Erzbaue, nämlich schon in der Gegend des Zeyritz-Kampel, und weiter im Reiting, Wildfeld etc. diese selben Quarzphyllite auf weite Strecken die normale Basis des Silur bilden, d. h. also älter sein müssen als dieses, zerbricht sich Dr. Canaval weiter nicht den Kopf, dagegen zeigt er nicht übel Lust, die Confusion, die er nördlich von Kallwang anrichtet, demnächst auch auf die Südseite des Carbonzuges auszudehnen, indem er (pag. 73) meine zahlreichen Mittheilungen[1]) über die unconforme Lage-

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1884, pag. 392; 1886, pag. 77 und 460; 1888, pag. 66; 1891, pag. 48; 1892 pag. 413; 1893, pag. 401 u. folg.

rung des nordsteierischen Carbonzuges mit der folgenden Abfertigung kurz zu erledigen versucht:

„Ich muss indess gestehen, dass gerade die von mir wiederholt besuchten Aufschlüsse der vielen zum Theile sehr alten Bergbaue und Versuche auf Graphit, welche M. Vacek zur Stütze seiner Anschauung heranzieht, nicht das beweisen dürften, was sie beweisen sollen. Ganz analogen Verhältnissen wie hier begegnet man auch in den Bleibergbauen der kärntischen Trias und man kann dort wahrnehmen, dass der „Bleiberger Schiefer" (Raibler Schichten im Sinne v. Hauer's und v. Wöhrmann's), welcher in den ungestörten Theilen des Ablagerungscomplexes vollkommen conform auf dem ihn unterteufenden „erzführenden Kalk" gelagert ist, im Gebiete von Störungen, mit denen hier das Auftreten der Erze zusammenhängt, ganz „unconform" abgelagert erscheint; er wurde eben als nachgiebige plastische Masse in die Vertiefungen eingezwängt, welche sich bei der Verschiebung seines festen Untergrundes bildeten. Ganz ähnliche Processe, deren Schlussergebniss schon infolge des viel längeren Zeitraumes, während dessen sie sich abgespielt haben, ein viel intensiveres war, mögen nun auch hier zwischen den plastischen Graphitschiefern und den starren, sie unterlagernden Gneissen thätig gewesen sein. Wird aber ausserdem noch berücksichtigt, dass speciell die tiefsten Graphitflötze oft derart von krummen Rutschflächen durchzogen sind, dass sie wie ein rolliges Gebirge erscheinen, so möchte man glauben, dass die von M. Vacek geschilderten Wahrnehmungen sich mehr auf nachträgliche Störungen als auf eine Unconformität der ursprünglichen Bildungen beziehen lassen."

Es ist ein wahres Glück, dass für wissenschaftliche Sätze nicht etwa das massgebend sein kann, was dieser oder jener wissenschaftliche Arbeiter „glauben möchte", sondern nur das, was man sicher weiss, d. h. die Summe der beobachteten Thatsachen und die streng logisch auf dieser festen Grundlage aufgebaute Induction. Dr. Canaval möchte die unconforme Lagerung, welche das tiefste, graphitführende Glied der Carbonserie zeigt und die er demnach auch selbst beobachtet hat, also indirect bestätigt, auf irgendwelche nicht näher bezeichnete Störungen im Untergrunde zurückführen, und stellt sich vor, dass die nachgiebige, plastische Masse der Graphitschiefer in die Vertiefungen der gestörten Unterlage irgendwie eingezwängt wurde. Hier müsste Dr. Canaval doch wohl zunächst beweisen, dass solche Störungen im Untergrunde wirklich vorhanden seien. Er scheint aber nicht zu wissen, dass man aus den vorliegenden Thatsachen gerade für die von ihm angezogene Gegend nur den gegentheiligen Beweis ableiten kann. Auf der Strecke St. Michael—Mautern lassen sich nämlich die steilstehenden basalen Bildungen der Quarzphyllitserie, über welchen streckenweise das Carbon übergreifend liegt, Lager für Lager mit grosser Regelmässigkeit verfolgen, was dann besonders auf der geologischen Karte sehr klar zu übersehen ist. Diese auffallende Regelmässigkeit im Fortstreichen der Gesteinszüge, welche eine steilstehende, vollkommen concordante, NW-SO streichende Folge bilden, mit welcher hier die Quarzphyllit-

serie beginnt, zeigt aber klar, dass hier von irgendwelchen Störungen im alten Untergrunde der Carbonserie keine Rede sein kann. Die zwischen die alten Riegel buchtartig eingreifenden und in ihrer zumeist flachen Lagerung ganz abweichenden Graphitschiefer, Sandsteine und Conglomerate, in denen die Graphitbaue umgehen, stören also die Regelmässigkeit des Bildes, welches der alte Untergrund für sich bietet, nicht im Geringsten. Das stark modelirte Relief des alten Untergrundes hängt sonach hier mit keinerlei wahrnehmbaren Störungen zusammen, sondern ist, nach allen zu beobachtenden Anhaltspunkten ein reines Corrosionsrelief, dessen Vorhandensein übrigens schon eine einfache Ueberlegung auch demjenigen sehr begreiflich macht, dem die Localkenntniss der in Rede befindlichen Gegend abgeht. Wie schon oben erwähnt, treten in nächster Nachbarschaft des Carbonzuges mächtige Silurbildungen auf (vergleiche oben die geologische Skizze), wie im Zeyritz-Kampel, Reiting etc. Man kann sich nun unmöglich vorstellen, dass diese Silurbildungen über der unmittelbar benachbarten Thalrinne, welche heute von dem Carbon eingenommen wird, etwa in Folge von Nichtabsatz ursprünglich ganz gefehlt haben sollten. Nachdem sie aber thatsächlich unter dem Carbon nicht vorhanden sind, dieses vielmehr directe auf Gneiss oder verschiedenen Gliedern der Quarzphyllitserie aufliegt, können sie nur durch weitreichende Erosion fortgeschafft worden sein, die dem Absatze des Carbon vorausging. Ist dem aber so, dann müssen wir ein solches vorcarbonisches Corrosionsrelief, wie es der alte Untergrund der Carbonserie thatsächlich jedem, der sehen will, bietet, geradezu erwarten, und es ist reiner Luxus hier noch mit irgendwelchen Störungen und unverständlichen Einpressungen des übergreifend lagernden Carbon debutiren zu wollen.

Wie es scheint, hat sich Dr. Canaval bisher wenig damit befasst, die Lagerung und Folge der verschiedenen, vielfach gneissartig aussehenden und im Contacte mit dem Gneissgrundgebirge sogar auffallend conglomeratischen Lager zu studiren, welche den tiefsten Theil der Quarzphyllitserie im unteren Liesing-Thale bilden. Ich will ihn daher auf eine Mittheilung aufmerksam machen, welche diesbezüglich (Verhandl. 1890, pag. 16 u. folg.) von mir publicirt wurde, und die ihm beweisen kann, dass ich aus eingehender Erfahrung spreche und daher nicht an irgendwelche Speculationen, die sehr billig zu haben sind, glauben möchte.

Die Behauptung Dr. Canaval's, dass die wiederholt von ihm besuchten Aufschlüsse in den Graphitbauen des unteren Liesing-Thales nicht das beweisen dürften, was sie nach meiner Ansicht beweisen sollen, erscheint demnach vorderhand durch gar nichts gestützt. Da sie aber deutlich den Zweck verfolgt, den Vorgänger in schiefes Licht zu bringen, sollte man anständiger Weise erwarten, dass ihr einige, der fraglichen Oertlichkeit selbst entnommene Argumente unmittelbar auf dem Fusse folgen müssten, die das absprechende Urtheil begründet erscheinen lassen. Die nachhinkende Einschränkung Dr Canaval's, er wolle einer „eingiltigen Entscheidung" der berührten Frage nicht vorgreifen, erinnert nur zu lebhaft an die bekannte Redensart der Medisance: „Womit ich übrigens nichts

gesagt haben will". Auch wird mir Dr. Canaval zugeben, dass der einfache Hinweis auf eine Analogie, welche die Lagerung der Carbonschiefer mit dem „Bleiberger Schiefer" zeigt, kaum den Anspruch erheben darf, ein Argument der gedachten Art zu sein, wennschon diese Analogie an sich sehr richtig und, wie gleich gezeigt werden soll, von entschiedenem wissenschaftlichen Interesse sein mag. Jeder, der die Arbeiten von Morlot, Hauer, Suess, Stur Diener u. A. über die vielstudirten Lagerungsverhältnisse von Raibl aufmerksamer gelesen hat, wird sich darüber klar sein, dass hier Complicationen vorliegen, deren befriedigende Lösung, trotz Riff- und Faciestheorie sowie ausgiebiger Bruchbehelfe, noch heute keineswegs geliefert ist und auch durch die wohl nicht neue aber etwas unklare Einzwängungstheorie Dr. Canaval's kaum erzielt wird. Die thatsächliche Analogie der Raibler Verhältnisse mit der übergreifenden Lagerung des Carbon im Liesingthale regt vielmehr unwillkührlich dazu an, die Lösung des Raibler Problems einmal auch unter dem Gesichtspunkte der transgressiven Lagerung zu studiren, welche die Obertrias nachgewiesenermassen auch an anderen Punkten desselben Verbreitungsgebietes, wie z. B. in der Etschbucht, zeigt. Vielleicht würde dabei auch für das Ennebergische mancher nützliche Gesichtspunkt abfallen.

Wenn ferner Dr. Canaval Werth darauf legt, anzumerken, dass er die Graphitgruben wiederholt besucht habe, nöthigt er mich zu erwähnen, dass ich nicht etwa müssig an diesen Bergbauen vorüberging, sondern Gelegenheit nahm, die meisten kennen zu lernen. Ich habe mich allerdings bei meinen Studien aus Gründen, die jeder Kenner leicht würdigen wird, nie sonderlich auf diese Baue verlassen; denn selbstverständlich bewegen sich die meisten Strecken in dem schiefrigen Carbon selbst, indem sie möglichst dem abbauwürdigen Materiale nachgehen. Aufschlussstrecken, wie sie der Geologe für seine Zwecke braucht, d. h. Schläge, welche den Contact der schwarzen Schiefer mit der alten Unterlage klarlegen, sind aus begreiflichen ökonomischen Gründen eine Seltenheit. Wenn der Geologe auf die spärlichen Aufschlüsse in den Gruben angewiesen wäre, er würde sich nur mit der grössten Schwierigkeit über das richtige Verhältniss klar werden können, welches hier zwischen Carbonschiefer und seiner Unterlage besteht. Glücklicherweise ist aber die Grenzregion zwischen diesen beiden so grundverschiedenen stratigraphischen Gruppen ober Tags mehr als genügend aufgeschlossen in den vielen Gräben, die man bei der Aufnahme unbedingt passiren muss. Schon der auffallend unregelmässige Verlauf der Grenzcontour, die man nur ober Tags verfolgen kann, bildet hier ein wichtiges Argument. Die Contact-Aufschlüsse in den Grubenbauen dienen dem Geologen nur als die endgiltige, klare locale Bestätigung der ober Tags festgestellten Sachlage, da sie ihn nicht wie den Bergmann etwa überraschen, sondern als Stichproben von ihm mit Vorbedacht aufgesucht werden.

Schliesslich muss man Dr. Canaval auch darauf aufmerksam machen, dass die von ihm (pag. 12, pag. 74) gebrauchte Bezeichnung Untercarbon für die graphitführenden Ablagerungen im Liesing-

thale keineswegs richtig ist. Die Schatzlarer Schichten, denen die Flora von der Wurmalpe entspricht, gehören der sogenannten Sigillarienstufe an, einem mittleren Gliede des Obercarbon. Die erst in neuerer Zeit (Verhandl. 1893, pag. 401 u. folg.) über diesen Gegenstand geführte Discussion scheint Herrn Dr. Canaval gänzlich unbekannt geblieben zu sein.

Reiseberichte.

Dr. E. Tietze. Reisebericht aus Wigstadtl (de dato 25. August 1895).

Die Aufnahme des mir zugewiesenen Blattes Freudenthal ist nunmehr schon ziemlich weit vorgeschritten und hoffe ich dieselbe in diesem Sommer nahezu vollenden zu können, obschon ich fürchte, dass im nächsten Jahre noch mancherlei Einzelheiten nachzutragen sein werden. Der Mangel an geeigneten Aufschlüssen, der sich bisweilen über grosse Strecken fühlbar macht, lässt nämlich stellenweise Unsicherheiten entstehen, welche in manchen Fällen neue Begehungen gewisser Gebiete wünschenswerth machen.

Die ältesten Gesteine der aufzunehmenden Gegend sind die Diabase der Umgebung von Bärn und die Diabase sowie die devonischen Kalke und Schiefer der Umgebung von Bennisch, welche jedoch verhältnissmässig kleine Flächenräume einnehmen. Herrschend ist der Culm mit seinen Grauwackensandsteinen und Schiefern. Die seinerzeit von F. Roemer und später von Camerlander versuchte Abtrennung der westlichen Hälfte jener Grauwacken- und Schieferbildungen vom Culm und die Zuweisung dieser westlichen Gesteine zum Devon hat sich als völlig unhaltbar erwiesen, wie ich das übrigens schon in meiner Beschreibung der Gegend von Olmütz darlegen konnte. Auch die jetzigen genauen Begehungen konnten die von jenen Autoren angenommene Grenze zwischen Devon und Culm in keiner Weise als der Wirklichkeit entsprechend bestätigen. Zu beiden Seiten jener fictiven Grenze sieht man ganz dieselben Gesteine und bei den stellenweise wechselnden Fallrichtungen der Schichten liegt auch kein zwingender Grund für die Annahme vor, dass die östlichen Partien dieses grossen Grauwackengebietes überall wesentlich jünger wären, als die westlicheren.

Eine wesentliche Förderung für das Verständniss der Art des Zusammenhanges der einzelnen Theile des Culm und damit auch für die Beurtheilung des Werthes jener eingebildeten Grenze wird durch den Versuch vermittelt, die Schiefer der genannten Formation von den Grauwackensandsteinen auf der Karte zu trennen. Camerlander hat dies leider unterlassen, weil er, wie ich noch zu seinen Lebzeiten von ihm hörte, diesen Versuch nicht für consequent durchführbar hielt. Die Sache ist allerdings zeitraubend, und wäre ich wahrscheinlich mit meiner Aufgabe schon längst fertig, wenn ich auf diese Mühe verzichtet hätte. Ganz consequent lässt sich der Versuch auch thatsächlich nicht ausführen, das ist aber noch kein Grund, ein der Wahrheit wenigstens sich annäherndes Ergebniss nicht anzustreben.

Die Schwierigkeiten dabei sind verschiedener Art. Einmal sind sie in dem schon hervorgehobenen Mangel ausreichend über das ganze Gebiet vertheilter guter Aufschlüsse begründet. Es gibt weite Strecken, wie in dem Walde westlich Neu-Würben bei Wigstadtl, wo man kaum die geringste Entblössung des Terrains wahrnimmt An vielen Stellen ist man dann wieder ausschliesslich auf die Beobachtung der auf den Ackerfeldern zerstreuten Steine angewiesen, welche den Untergrund verrathen, aus welchen sich der Boden der Felder gebildet hat. Gute natürliche Aufschlüsse, wie sie besonders der streckenweise tief eingeschnittene Mohrafluss bietet, bleiben leider vereinzelt, und obwohl Steinbrüche stellenweise sehr häufig sind, ja sogar die berühmtesten Schieferbrüche des ganzen mährisch-schlesischen Culmgebietes gerade dem Bereich des Kartenblattes Freudenthal angehören, so sind doch die künstlichen, durch Menschenhand hervorgebrachten Aufschlüsse zu sehr auf gewisse Regionen beschränkt, um eine völlig genügende Ergänzung der natürlichen Entblössungen zu gewähren. Dazu kommt, dass die Grenzen zwischen den Grauwacken- und den Schiefercomplexen schon von Natur aus nicht überall scharfe sind. Hie und da werden Schiefer in ihrer Streichungsfortsetzung sandig und es entwickelt sich aus ihnen eine dünn geschichtete Grauwacke, wie man dergleichen z. B. zwischen Bautsch und Hof beobachtet oder die Schiefer nehmen Sandsteinzwischenlagen auf, wie sie östlich von den grossartigen Dachschieferbrüchen von Eckersdorf und Freihermersdorf den Schiefer verunreinigen und für die Verwendung ungeeignet machen. Andererseits schalten sich in gewissen Sandsteinentwicklungen, wie z. B. auf der Ostseite von Dittersdorf bei Wigstadtl, einzelne schwache Schieferlager ein, welche ihrer geringen Mächtigkeit wegen bei der Ausscheidung auf der Karte vernachlässigt werden können, und in manchen Fällen, wie bei Wockendorf an der Strasse von Freudenthal nach Bennisch, kann man ganz im Zweifel darüber bleiben, ob Schiefer oder Sandsteine den Hauptantheil an der Zusammensetzung des dortigen durch rasche Wechsellagerung ausgezeichneten Gebirges besitzen. In den meisten Fällen ist es aber doch möglich, den Schwerpunkt der einzelnen Entwicklungen zu erfassen und unter Berücksichtigung der Streichungslinien der Schichten geeignete Combinationen der verschiedenen Beobachtungen herzustellen.

So tritt der mächtige Schieferzug, dem die erwähnten Brüche von Eckersdorf und Freihermersdorf angehören, beim Fortschreiten der Aufnahme bereits deutlich hervor und liess sich nordwärts zunächst bis Klein-Herrlitz, südwärts bis Boidensdorf und über Kunzendorf hinaus sehr gut verfolgen. Desgleichen konnte die Schieferentwicklung, welche zwischen Freudenthal und Wildgrub allerdings zumeist nur undeutlich aufgeschlossen ist, südlich bis Gross-Stohl, Friedland und über Braunseifen hinaus nachgewiesen werden, in welchen Gegenden sie nur selten durch kleinere Sandsteinpartien, die zudem oft nur aus schiefriger Grauwacke bestehen, unterbrochen wird. Mit völliger Bestimmtheit treten auch gewisse Sandsteinentwicklungen hervor, wie namentlich der mächtige Zug, der im Sonnenberge nordwestlich von Bärn gipfelt oder der Zug, dem der Schanzenberg westlich Bennisch angehört. Auch in der südöstlichen

Ecke des Kartenbereichs zwischen Wigstein, Damadrau und Neu-Würben sind die Sandsteine fast ausschliesslich herrschend. Setzt man sich also über einzelne untergeordnete Bedenken hinweg, so lässt sich eine zunächst rein petrographische Unterabtheilung der Culmbildungen in diesen Gegenden gerade so gut durchführen, wie ich das vor einigen Jahren für die Gegend von Olmütz versucht habe. Allen etwaigen weiteren Eintheilungen der fraglichen Formation, wenn dergleichen bei der in den meisten Fällen zu beklagenden Fossilarmuth der Schiefer und Sandsteine überhaupt Aussicht auf Erfolg hätte, muss jedenfalls jene petrographische Scheidung vorausgehen.

Die Eintönigkeit des in Rede stehenden Culmgebietes wird, abgesehen von den schon erwähnten Devonbildungen und Diabasen, im Wesentlichen nur durch verschiedene Basaltvorkommnisse unterbrochen, welche schon vielfach die Aufmerksamkeit der Beobachter auf sich gezogen haben und deren zusammenhängendste Schilderung bekanntlich A. Makowsky gegeben hat. Ich habe bis jetzt noch nicht alle betreffenden Punkte besuchen können.

Die wenigen Punkte, an denen nach den bisherigen Mittheilungen Tertiär vorkommt und die sich im nordöstlichen Theile des Gebietes (gegen Troppau zu) befinden, habe ich ebenfalls bis jetzt noch nicht besichtigt. Dagegen konnte ich an einigen Stellen tertiäre Schichten entdecken, wo solche bisher noch nicht bekannt geworden waren

Auf der westlichen Seite des Marktplatzes von Wigstadtl steht das Wirthshaus zur Bierquelle und gleich westlich hinter demselben befindet sich die Wigstadtler Brauerei. Beim Graben eines Eiskellers für die letztere, sowie beim Abteufen eines Brunnens daselbst, wurde ein grünlicher neogener Tegel angetroffen, welcher durch das stellenweise Vorkommen von Muschelbruchstücken, insbesondere von Austernschaalen als marin bezeichnet wird. Bei der bewussten Brunnengrabung zeigte sich der Tegel, nachdem circa zwei Meter diluvialen Lehmes durchteuft waren, in einer Mächtigkeit von neun Meter, also bis zur Tiefe von 11 Meter. Dann kam eine Sandschicht, welche nur wenig mächtig war, aber das Wasser für den Brunnen lieferte und dann kam wieder Tegel, dessen Basis mit der Grabung nicht erreicht wurde. Aehnlicher Tegel zeigte sich auch gelegentlich von Grabungen bei einem der Häuser, welche nahe vom westlichen Ende von Wigstadtl auf der Nordseite der nach Tschirm führenden Strasse liegen.

Dieses Neogenvorkommen, welches einen gänzlich isolirten Denudationsrest vorstellt, da ringsum allenthalben die Gesteine des Culm zu Tage treten, ist eines der höchsten in Mähren und Schlesien, da es in einer Seehöhe von nahezu 480 Meter liegt.

Ein anderer Punkt, wo ein Rest neogener Schichten auf den Höhen des hiesigen Grauwackengebietes liegt, befindet sich im Koschendorfer Walde zwischen Koschendorf und Seitendorf, östlich von Bennisch. Dort traf ich in einer Seehöhe von 420 Meter horizontal geschichtete Sande, welche ganz den neogenen Sanden gleichen, welche aus der Umgebung des Oderthales z. B. bei Fulnek und Wagstadt bekannt geworden sind. Dieselben zeigten sich hier bedeckt von einem sandigen, mit Gesteinsbrocken vermischten Lehm.

Gewisse Schotter, die auf den Höhen östlich von Wigstadtl liegen und die neben wenigen Grauwackenstücken zumeist aus Geschieben von hellem Quarz bestehen, welche einer lehmigen Grundmasse eingebettet sind, mögen aber diluvial sein.

Was sonst die diluvialen Bildungen des Gebietes, welches ich bisher durchwandert habe, anlangt, so bestehen dieselben vorwiegend aus Lehmen, die aber fast durchgängig den Charakter eluvialer Entstehung besitzen. Von echtem Löss sah ich in den höheren Grauwackengebieten keine Spur. Gewisse Sande, welche bei Nieder-Wigstein im Morathale vorkommen und als Bausande geschätzt sind, rechne ich ebenfalls zum Diluvium.

Georg Geyer. Ein neues Vorkommen fossilführender Silur-Bildungen in den Karnischen Alpen.

Gelegentlich einer Excursion in der Umgebung von Comeglians (Canal di Gorto, Degano-Thal, Südwestrecke des Blattes Oberdrauburg und Mauthen) fand ich in den Thonflaserkalken, welche die Höhe von St. Giorgio und den Riegel nördlich oberhalb Comeglians zusammensetzen, zweifellos obersilurische Reste. Die fraglichen Kalke lagern mit südlichem Einfallen auf schwarzen, stellenweise graphitischen und auf bräunlichen Thonschiefern, mit denen sie durch Wechsellagerung eng verbunden sind. Zu unterst sind es dünnbankige, erzreiche Netzkalke, dunkelgrau mit grünlichen, thonigen Flasern und intensiv brauner Verwitterungsrinde, hie und da auch rosenrothe Netzkalke mit dunkelrother Flaserung, zu oberst graue, Crinoiden führende, vielleicht schon dem Devon angehörige Kalke, die sich von der Höhe westlich oberhalb der Kirche von St. Giorgio nach Osten hin quer über den Degano bis gegen Ravascletto ziehen.

Auf dem von Comeglians nach St. Giorgio emporführenden Kirchenwege fanden sich in den rostbraun verwitternden Netzkalken zunächst grosse, ausgewitterte Orthoceren und sodann auf der Höhe von St. Giorgio selbst in einem schwarzen Kalk gut erhaltene Orthoceren nebst *Cardiola cf. interrupta Sow.*, durch die das obersilurische Alter dieser Netzkalke sichergestellt erscheint.

Die betreffenden Kalke, welche Spuren von Fahlerz, Malachit und Kupferlasur enthalten, wurden mehrfach durch Professor T. Taramelli[1]) erwähnt, in dessen Karte der Friulaner Alpen ausgeschieden und vermuthungsweise bereits als praecarbonisch gedeutet.

Ein zweiter Zug streicht am rechten Ufer des Degano oberhalb Rigolato gegen Magnanins herab, hier fand ich nächst der Kirche von Rigolato in einem grauen Crinoidenkalk ausgewitterte Korallen (*Favosites*) und westlich oberhalb Rigolato in röthlichgrauem weissgeadertem Kalk Orthoceren und Brachiopodendurchschnitte.

Das Vorkommen ist insoferne für die Kartirung jenes Gebietes von grosser Wichtigkeit, als, wie erwähnt, in engster Verbindung mit diesen obersilurischen Kalken dunkle Thonschiefer auftreten, welche petrographisch von den analog ausgebildeten, angrenzenden Culm-

[1]) Spiegazione della Carta Geologica del Friuli, pag. 35. Pavia 1881.

schiefern kaum zu trennen sind. Nachdem die letzteren am Südabhang der Coglians-Kellerwand-Gruppe in einer Breite von mehreren Kilometern auf dem Devon transgressiv auflagern, greifen sie hier über noch ältere Bildungen hinweg, von denen sie unter Umständen ausserordentlich schwer zu trennen sind, und bilden mit denselben einen mächtigen, den Zug des Monte Crostis aufbauenden Complex, welcher von F. Frech irrthümlicherweise als durchaus dem Culm angehörig colorirt wurde, so dass auf dessen Karte (Blatt Sillian und St. Stefano) nächst Forni-Avoltri saigere untersilurische Schiefer von steilgestellten (petrographisch den ersteren frappant ähnlichen) Culmschiefern nur durch eine schmale Brücke von auflagerndem Perm und Trias getrennt werden.

Nach den mitgetheilten Funden nun erscheint es mir kaum zweifelhaft, dass das Vorkommen von Rigolato, Comeglians und Ravascletto die südöstliche Fortsetzung des Silur und eventuell auch des Devon im Avanza-Thale darstellt.

F. Teller: Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark.

Nach den älteren geologischen Karten, die wir von Südsteiermark besitzen, und die in Stur's geologischer Uebersichtskarte des Herzogthums Steiermark in ein Bild zusammengefasst wurden, bestände das rechte Gehänge des Sannthales in der Gegend von Römerbad bis zur Thalsohle herab aus obertriassischem Dolomit, und das Ursprungsgebiet der Thermen würde somit in einen aus Dolomit aufgebauten Steilhang fallen. Diese Darstellung entspricht nicht den thatsächlichen Verhältnissen.

In der Einbuchtung des Gehänges, in welcher der Heilquellenbezirk von Römerbad eingebettet liegt, treten vielmehr in grosser Ausdehnung ältere Schichtgesteine zu Tage. Zu unterst zunächst die dunklen dünnschichtigen Thonschiefer mit härteren, dickplattigen, quarzig-sandigen Einlagerungen, welche in diesem Theile Südsteiermarks gewöhnlich die Basis der Triasformation bilden, und die wir in Ermangelung genügender Anhaltspunkte für die genauere Feststellung ihres Alters vorläufig als „palaeozoische Schiefer" bezeichnen wollen. Diese Schiefer werden, wenn man von Nord her kommt, schon bei Ogetsche am Fusse des Gehänges sichtbar, setzen dann den unteren Theil des dichtbewaldeten Rückens zusammen, welcher sich zwischen Ogetsche und Römerbad nach NO vorschiebt und greifen jenseits desselben tief in die waldigen Schluchten ein, die aus dem Bereiche des Lukoutz hrib nach Nord in das Sannthal absteigen; sie erreichen hier nahezu die Sattelhöhe zwischen Kopitnik und Lukoutz hrib. Innerhalb der Parkanlagen in der Umgebung des Kurhauses sieht man diese dunklen Schiefergesteine unter der Rasendecke überall zum Vorschein kommen; sie sind sodann wieder oberhalb des Sophienschlosses entblösst, von wo sie, den Untergrund einer flachen Wiesenmulde bildend, nach Ost bis zur Höhe des durch ein Gloriett markirten Rückens ausgreifen, welcher in der Original-Aufnahmssection die

Cote 302 trägt. Etwa 60 Meter höher sieht man im Bereiche der dort situirten Berggehöfte — Seneče der Specialkarte — die palaeozoischen Schiefer in einer zweiten noch ausgedehnteren Bucht nach Ost vordringen.

Ueber dieser alten Schieferbasis lagern nun rothe, sandig-glimmerige, meist dünnschichtige Gesteine mit den bekannten Bivalvenabdrücken der unteren Werfener Schichten. Sie greifen unregelmässig über die palaeozoischen Schiefer über. Die dem Curorte zunächst liegenden Aufschlüsse in dieser Gesteinszone befinden sich zur Rechten des Bauernfahrweges, der oberhalb des Sophienschlosses nach OSO ausläuft, an der Nordabdachung der Kuppe, welche in der Original-Aufnahmssection durch die Cote 363 markirt ist. Wo man hier, zur Höhe dieser kleinen Kuppe ansteigend, in den Wald eintritt, sieht man die intensiv rothen Gesteinsbänke in flacher Lagerung mit grauen quarzigen Schiefern wechseln, und an der Steilabdachung in die nördlich herabziehende Schlucht schalten sich auch kalkige Gesteinsbänke ein. Es sind theils buntfleckige Kalksteine, die vorwiegend aus abgerollten Schalen und Schalentrümmern von Bivalven aufgebaut sind, unter denen sich Reste einer *Gervillia* erkennen lassen, theils die bekannten Gastropoden-Oolithe. Wir befinden uns also hier jedenfalls schon in einem höheren Niveau der Werfener Schichten. Die Gastropoden-Oolithe dieses Gebietes sind durch eigenthümliche Streckungserscheinungen bemerkenswerth, die besonders im Querbruch in der streifenweisen Anordnung der Gastropodenschälchen gut zum Ausdruck kommen, und die oft so weit vorgeschritten sind, dass man Mühe hat, die organische Grundlage des Kalksteines noch zu erkennen. Weiter aufwärts treten an dem schlecht aufgeschlossenen Gehänge schmutziggraue dolomitische Gesteine zu Tage, die wir wohl bereits als ein Aequivalent des Muschelkalkes zu betrachten haben dürften.

In parallelen Durchschnitten, westlich im Gebiete von Ogetsche, östlich an dem Steilhang, der von den Berggehöften oberhalb Römerbad nach Ost ins Sannthal hinabführt, beobachtet man nämlich über den Werfener Schichten eine wohlausgeprägte Zone von Muschelkalk. Es sind gut geschichtete schwarze Kalksteine, oft mit Schnüren und Linsen von schwarzem Hornstein, die hier unmittelbar über den Gesteinen des Werfener Horizontes folgen und die auch durch ihre Fossilführung — ich beobachtete darin ausser zahlreichen Crinoidenstieldurchschnitten noch Myophorien, glatte Pectiniden und Naticiden — auf Muschelkalk hinweisen. Die dunklen Kalksteine wechsellagern stellenweise sehr lebhaft mit grauen bis schwarzen, bald dünngeschichteten, bald dickplattigen mergeligen Gesteinen, welche in einzelnen Lagen ein brauchbares Material für Cementfabrikation liefern. Der Aufriss an dem waldigen Gehänge südlich von Ogetsche, von welchem eine Rutschbahn zu Thale führt, liegt im Hangenden dieses geologischen Niveaus, das hier durch mehrere Stollen erschlossen wurde und an der Strasse von Römerbad nach Steinbrück werden die gleichen Gesteinsmaterialien schon seit längerer Zeit in grösserem Umfang abgebaut. Hier fand ich in stark bituminösen, dickschichtigen Mergelschiefern Abdrücke von Gervillien und Daonellen.

Ueber diesen, nur eine schmale Zone bildenden, dunklen Kalken und Mergelschiefern folgen in grösserer Mächtigkeit bituminöse Dolomite, die local durch einen grossen Reichthum an Hornsteinausscheidungen charakterisirt sind, und darüber erst die hellen Dolomite des Kopitnik, die man schlechtweg als obertriassische Dolomite bezeichnet hat.

An Stelle der einförmigen Dolomitmasse der älteren Karten tritt also jetzt für das Gebiet von Römerbad ein mannigfaltig gegliedertes geologisches Bild. Die Thalsenkungen, welche von der Einsattlung zwischen Kopitnik und Lukoutz hrib nach Nord und Süd abdachen, entblössen in grosser Ausdehnung palaeozoische Schiefer; die Einsattlung selbst (Cote 566) liegt in einem schmalen Aufbruch von rothen Werfener Schiefern, so dass also das östlich zur Sann abdachende Gebiet von Obertriasdolomit vollständig von der Dolomitmasse des Kopitnik abgetrennt erscheint. Sowohl östlich wie westlich von dieser Einsattlung lässt sich an allen besser aufgeschlossenen Stellen an der Basis des hellen Obertriasdolomits eine Vertretung der unteren Trias nachweisen. Wo Schollen von Obertriasdolomit unmittelbar auf palaeozoischen Schiefern aufzuruhen scheinen, hat man allen Grund, abnormale Verhältnisse vorauszusetzen, und zwar im vorliegenden Falle zufällige Auflagerung in Folge von Absturz- und Verrutschungserscheinungen. Die Dolomite zum Beispiel, welche im Bereiche des ersten östlich vom Theresienplateau absteigenden Rückens unterhalb der Charlottens-Vue am Gehänge sichtbar werden, sind sicherlich nur altes Bergsturzmaterial aus dem Gebiete des Lukoutz hrib, und auch die ausgedehnteren dolomitischen Felspartieen, durch welche die Promenadenwege östlich vom Schweizerhaus hindurchführen, zeigen durchwegs das Gepräge verrutschter und dadurch zerrütteter Gesteinsmassen; in der That gehen sie thalabwärts in eine typische Bergsturzhalde über, an deren Fuss zwischen mächtige Dolomitblöcke eingebettet der Sannhof liegt.

Ich würde geologische Erscheinungen so gewöhnlicher Art nicht zum Gegenstand besonderer Besprechung machen, wenn sie nicht im vorliegenden Falle ein besonderes Interesse darböten. In einem Vortrage über die Ursprungsverhältnisse der Thermen von Römerbad, Tüffer und Neuhaus sagt Peters[1]) mit Bezug auf Römerbad: „Die Quelle entspringt aus steil aufgerichteten Schichten der alpinen Steinkohlenformation nächst deren Ueberlagerung durch einen der Triasformation zugerechneten Dolomit. Werfener Schiefer sind hier dem Auge entzogen. Die Quelle scheint unmittelbar aus Dolomit hervorzusprudeln."

Zu diesen etwas vorsichtig gehaltenen und jedenfalls nicht ganz eindeutigen Sätzen ergibt sich aus den vorstehenden Mittheilungen von selbst folgender Commentar:

Von den beiden Thermalquellen, welche gegenwärtig die Bäder des Curortes speisen, bricht die eine, welche allein in festem Fels gefasst werden konnte, thatsächlich aus Dolomit hervor. Dieser Dolomit befindet sich jedoch auf secundärer Lagerstätte; er gehört in die

---

[1]) Mittheilungen des naturwissenschaftl. Vereines für Steiermark, Jahrg. 1877, pag. XLIV. Graz 1878.

Kategorie jener verstürzten Blockmassen, welche, wie oben mitgetheilt wurde, weiter in Ost auf zwei durch Terrainerhebungen markirten Linien ins Sannthal absteigen; die eine dieser Blockanhäufungen bildet den Rücken mit dem als Charlottens-Vue bezeichneten Aussichtspunkt, die zweite aber den Rücken östlich vom Schweizerhaus, der auf seiner Höhe von dem Gloriett in Cote 302 gekrönt wird. Hier im Westen aber hat sich eine mächtigere Dolomitscholle in der Thalfurche selbst gerade an jener Stelle verstaut, an welcher die Thermalspalte an die Oberfläche tritt. Ein Theil dieser Scholle, vielleicht ihr oberer Rand, ist auch noch über Tag sichtbar; es ist das die kleine Dolomitentblössung, die man wenige Schritte von dem Ursprung der Therme am Fusse des linksseitigen Thalhanges an der Südwestecke des sogenannten Kroatenstöckels (Horvatski stan) bemerkt. Die Dolomitpartie musste — ein Zeichen ihrer losen Einfügung in den Thonschieferschutt des Gehänges — durch künstliche Ummauerung geschützt werden.

Die Thermen von Römerbad steigen also in palaeozoischen Schiefern auf und erst der Oberfläche zunächst hat sich eine der Quelladern durch eine auf secundärer Lagerstätte befindliche Scholle von Obertriasdolomit Bahn gebrochen.

Die Obertriasdolomite des Kopitnik und des Lukoutz hrib erstrecken sich nach Ost hin bis in das Gebiet von Gairach; sie sind auf diesem Wege durch die Erosionsschlucht des Gratschnitzenbaches im Streichen aufgeschlossen. Im Norden dieser Thalschlucht lagert über den Dolomiten eine mächtige, reichgegliederte Serie tertiärer Bildungen, im Süden dagegen kommt unter den Dolomiten eine wohlgegliederte untertriadische Schichtreihe, im Bereiche des Lokautzgrabens sogar noch einmal in grösserer Ausdehnung palaeozoischer Schiefer zum Vorschein. Nach Ost hin reicht der obertriassische Dolomit nicht so weit, wie die älteren Karten dies darstellen. Noch bevor man die Papierfabrik von Gairach erreicht, treten zu beiden Seiten des Thales, nördlich im Gebiete des Voluš, südlich an den Abhängen des Dreifaltigkeitsberges dunkle, durch ungewöhnlich reiche Hornsteinführung ausgezeichnete Dolomite und unter diesen schwarze Plattenkalke mit Mergelschieferzwischenlagen hervor, welche bereits als Aequivalente der unteren Trias, und zwar des Muschelkalkes, angesprochen werden müssen.

Gerade im Bereiche dieses östlichsten Abschnittes der obertriadischen Dolomite des Gratschnitzenbaches gelang es mir, an einer Stelle in grösserer Anzahl Fossilreste aufzufinden, welche zwar nur in Hohldrücken und Steinkernen erhalten sind, die aber immerhin einige Anhaltspunkte zur genaueren Bestimmung des Alters der mehrerwähnten obertriassischen Dolomite liefern dürften. Der Fundpunkt liegt an der Strasse nach Gairach ungefähr 1·3 Kilometer vor der Einmündung des Laaker Grabens, nächst der Cote 339. Der Inhaber der Herrschaft Gairach, Herr Eduard Geipel, dem ich für die wirksame Unterstützung und Förderung der Aufnahmsarbeiten in diesem Gebiete zu dem lebhaftesten Danke verpflichtet bin, hat an derselben Stelle bei Gelegenheit der Eröffnung eines Steinbruches für den benachbarten Kalkofen schon vor längerer Zeit einen Cephalopodenrest

entdeckt, den er mir nun für unsere Sammlung zur Verfügung gestellt hat. Es ist der Abdruck des Nabels und eines grösseren Windungsfragmentes eines Nautiliden mit einer charakteristischen Knotenverzierung, die wohl einen specielleren Vergleich mit einer bereits horizontirten Form zulassen wird.

Jaroslav J. Jahn. Das erste Vorkommen von pleistocaener Teichkreide in Böhmen. (De dato Přelouč, im August 1895.)

Vor zwei Jahren übergab Herr O. Korselt, Oberverwalter der Domaine Pardubitz, meinem Vater E. V. Jahn ein Gesteinsstück aus der Umgegend von Přelouč zur chemischen Untersuchung auf seine Verwendbarkeit, welches sich als ein ziemlich reiner Kalkstein erwies.

Dieser Kalk, den ich bei meinem Vater zu sehen bekam, erweckte insofern ein gewisses Interesse, da er häufige, gut erhaltene Süsswasserconchylien enthielt und sowohl durch den Habitus des Gesteins als auch durch die Erhaltungsweise der Fossilien an den bekannten tertiaeren Süsswasserkalk von Tuchořitz (im nordwestlichen Böhmen) lebhaft erinnerte.

Ich zeigte gelegentlich das in Rede stehende Kalkstück dem Herrn Collegen G. v. Bukowski, dem es gelungen ist, daraus eine sehr gut erhaltene *Bithynia tentaculata L.* herauszupräpariren.

Als mir dann das Blatt Pardubitz — Königgrätz — Elbeteinitz (Zone 5, Col. XIII.) zur Kartirung zugewiesen wurde, in welches Gebiet auch die Gegend hineinfällt, aus der dieser Kalk stammt, bat ich Herrn Oberverwalter Korselt, dass er mir grössere Proben von diesem interessanten Sedimente zu einer näheren Untersuchung und Altersbestimmung zukommen lasse.

Dies ist heuer im Frühjahre geschehen. Ich liess die Proben schlämmen und bekam dabei grosse Mengen von Süsswasserconchylien, die genügend waren, um das Alter des in Rede stehenden Sedimentes bestimmen zu können.

Herr Prof. Dr. O. Boettger in Frankfurt (am Main) hat in einer ihm zur Bestimmung gesandten Suite von diesen Süsswasserconchylien folgende Formen freundlichst constatirt:

Hauptmasse: *Bithynia tentaculata L.* (mit Deckeln).
Limnaeus sp., halbwüchsig, Gruppe des *Limnaeus ovatus Drap.*

Vereinzelt: *Clausilia sp.*
Limnaeus pull., Gruppe des *Limnaeus stagnalis L.*
Planorbis, Gruppe des *Planorbis glaber Jeffr.*
Planorbis crista L.
Valvata cristata Müll.
Pisidium obtusale C. Pfr.

„Danach“ — schreibt mir Herr Prof. Boettger — „ist die Ablagerung ohne alle Frage pleistocaen“.

Herr College C. F. Eichleiter hat auf mein Ansuchen die chemische Analyse einer Probe von dem in Rede stehenden Sedimente freundlichst vorgenommen. Die Analyse ergab folgende chemische Zusammensetzung:

In *H Cl* unlöslicher Rückstand	17·35% (mit 15.85% *Si* O_2)
Fe_2 O_3 und Al_2 O_3	0·51%
Ca O	45·15% (entsprechend 80·62% *Ca* CO_3)
Mg O	0·68% (entsprechend 1·42% *Mg* CO_3)
Glühverlust.	36·50%
Summe . . .	100·19%

Dieser chemischen Zusammensetzung nach ist das Sediment ein ziemlich viel Kieselsäure enthaltender Kalkstein. Der Kieselsäuregehalt in der obigen Analyse ist grösstentheils auf die in diesem Kalke enthaltenen, häufigen Sandkörner zurückzuführen, die sich auch in den Schlämmproben sehr deutlich erkennbar machen. Der Glühverlust besteht zum Theile aus Kohlensäure und chemisch gebundenem Wasser, zum Theile aber auch aus organischen Substanzen (Planzenfädchen u. ä.), die das ganze Gestein durchsetzen. Die weiter unten erwähnte bräunliche Färbung des Kalkes erklärt sich durch den in obiger Analyse nachgewiesenen Fe_2 O_3-Gehalt.

Während der jetzigen Aufnahmstouren in der Umgegend von Přelouč begab ich mich in freundlicher Begleitung des Herrn Försters Jenek in Vejrov in die Gegend, aus der die untersuchten Gesteinsproben stammen, um an Ort und Stelle über die Lagerungsverhältnisse dieses pleistocaenen Süsswasserkalkes Aufklärung zu gewinnen. Ich bin somit jetzt in der Lage, aus eigener Anschauung über diesen Gegenstand Folgendes berichten zu können:

In der nw. Ecke des ehemaligen Teiches Žernov (n. Přelouč) findet sich das eine Vorkommen des in Rede stehenden Kalkes. Der ehemalige Teichboden ist hier jetzt zum Theile begrast, zum Theile bewaldet. Die bezeichnete Stelle tritt in der ausgedehnten Teichebene als ein niedriger, aber deutlich erkennbarer Hügel hervor. Die Nachgrabungen ergaben an dieser Stelle folgende Schichtenfolge:

An der Oberfläche ist eine circa 1 Decimeter mächtige Schichte von schwarzem Humus (z. Th. Moorboden). Darunter folgt eine durchschnittlich 40 Centimeter, stellenweise bis über 50 Centimeter mächtige, compacte Schichte von dem besprochenen Süsswasserkalke. Das Liegende davon bildet schmutzig grünlicher bis weisser, feiner Sand, offenbar der Grund des ehemaligen Teiches. Die Kalkschichte wird gegen N. zu schwächer, gegen S. zu mächtiger. Sie ist stellenweise weich, schmierig, oder pulverig, zerfallen, hie und da mit Sand, anderswo wiederum mit bläulichem Thon gemischt, stellenweise ist sie aber fest, compact, so dass man sie nicht mehr mit der Schaufel schneiden kann, sondern mit der Hacke graben muss.

Das Gestein ist fast überall licht gelblich bis bräunlich gefärbt, nur ausnahmsweise ist es ganz weiss, aber fast überall von bräunlichen Pflanzenfädchen durchsetzt. An der Luft verwandelt sich das im frischen Zustande meistens weiche Gestein in kurzer Zeit in eine sehr feste Masse.

Fossilien und zwar durchwegs Süsswasserconchylien enthält das Gestein in Menge. Sie sind insgesammt weiss, habituell denen aus dem Tuchořitzer Kalke gleich. Im frischen Zustande kann man sie aus dem weichen Gestein sehr leicht herauslösen; nach Erhärtung desselben an der Luft lassen sich jedoch die Fossilien nur schwer herauspräpariren. In frisch ausgegrabenem Zustande zerfällt das Gestein im Wasser ziemlich leicht und wenn man es schlämmt, besteht der Schlämmrest aus zahlreichen, gut erhaltenen Conchylien und einer grossen Menge von abgerollten Sandkörnern.

Das zweite Vorkommen von diesem Süsswasserkalke befindet sich unweit südöstlich von der ersteren Stelle auf dem Grunde „v Ivách“ oder „na Jívách“ genannt (jíva = Sahlweide, die auf diesem Grunde früher häufig wuchs), und zwar zwischen den Buchstaben h („na dlouhých) und O („Obora“) auf dem Kartenblatte 1:25000.

Dieses zweite Vorkommen ist betreffs der Schichtenfolge dem ersteren ähnlich, unterscheidet sich von ihm aber dadurch, dass hier der Kalk ein wenig tiefer und in viel schwächerer Schichte als an dem erstgenannten Orte vorkommt, sowie auch dadurch, dass an dieser Stelle der Kalk nur ausnahmsweise in compacter Schichte, sondern zumeist in kleinen oder grösseren Brocken anzutreffen ist, die in dem oben erwähnten, feinen Sande oder in einer bläulichen, breiigen Thonmasse eingeknetet sind. Der Kalk „na Jívách“ ist immer sehr fest (auch im frischen Zustande), die Oberfläche der Brocken ist abgerundet. Dies alles scheint dafür zu sprechen, dass die Kalkbrocken bei „na Jívách“ sich bereits auf secundärer Lagerstätte befinden, wohin sie durch fliessendes Wasser transportirt worden sind.

Nach der chemischen Zusammensetzung, sowie auch nach der Art des Vorkommens scheint es mir angezeigt zu sein, das hier besprochene Sediment nach dem analogen Beispiele aus der Schweizer Molasse als Teichkreide zu bezeichnen.

Der Ursprung dieser Ablagerung ist leicht zu erklären:

Der Elbefluss, der vom Riesengebirge bis Pardubitz in NS-Richtung fliesst, vollbringt bei Pardubitz eine Wendung um 90°, um von da in OW-Richtung über Přelouč gegen Elbeteinitz, Kolín etc. weiter zu fliessen. Diesen so entstandenen rechten Winkel des Elbeflusses nimmt eine ausgedehnte dreieckige Ebene ein, die sich von Opatowitz über Bohdaneč gegen Přelouč zu einerseits, von Opatowitz über Pardubitz gegen Přelouč zu andererseits ausdehnt. Diese Ebene besteht fast durchgehends aus quaternärem Schotter und Sande, dessen Liegendes wasserundurchlässige Thone und Mergel der Priesener Stufe bilden.

Dieser von Natur aus zumeist unfruchtbare, sandige, stellenweise feuchte, sumpfige Boden wurde schon im Mittelalter in kluger Weise in Teichgründe verwandelt, deren Zahl sich in der bezeichneten Gegend auf 274 belaufen hat.

Im NW ist diese aus ehemaligen, seitdem aufgelassenen, oder noch existirenden Teichen bestehende Ebene durch einen Hügelcomplex begrenzt, der aus den kalkhaltigen Gesteinen der Priesener Stufe zusammengesetzt ist. Das südliche und südöstliche Gehänge

dieses Hügelcomplexes neigt sich in die besprochene Ebene. Das atmosphärische Wasser, welches von diesen Kreidehügeln herabfliesst und die Teiche speist, laugt aus den Kreideschichten des Hügelcomplexes den Kalk aus und transportirt ihn in die Teiche, wo er in der oben besprochenen Form der „Teichkreide“ meistens an den Ufern der Teiche wieder zur Ablagerung gelangt. Die Schalen der in den Teichen lebenden Conchylien kommen dabei gleichzeitig zur Ablagerung und werden von der Teichkreide umhüllt.

Es lässt sich also mit Recht annehmen, dass die von uns heute besprochene Ablagerung in der Pardubitzer Teichregion ziemlich verbreitet sei, allerdings wird sie jedoch nur durch Zufall, wie in den zwei angeführten Fällen, bei Nachgrabungen angetroffen, da sie sich auf der Oberfläche der ehemaligen Teichgründe durch nichts erkenntlich macht.

Eine praktische Verwendung hat diese erst unlängst bekannt gewordene Teichkreide bisher nicht gefunden. Um daraus Kalk brennen zu können, dazu ist das Vorkommen nicht ausgiebig genug; am ehesten wäre es noch als Düngemittel für kalkarmen Boden verwendbar, aber an solchen Substanzen besteht im Bereiche der ostböhmischen Kreideformation ohnehin kein Mangel.

Zum Schlusse sei es mir gestattet, den Herren Prof. Dr. O. Boettger, C. F. Eichleiter, Förster Jenek und Oberverwalter O. Korselt für ihre freundliche Unterstützung meinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Literatur-Notizen.

A. Tobler. Die Beriasschichten an der Axenstrasse. Verhandl. der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Bd. XI, Hft. 1, pag. 183.

Im Jahrgange 1879, pag. 365 des Neuen Jahrb. f. Min. und später in seiner grösseren Arbeit über die Axenstrasse (Neues Jahrb. f. Min. 1883, II. Beilage-Band pag. 440) machte zuerst U. Stutz aus der Gegend von Sissikon am Urnersee eine kleine Tithonfauna bekannt. In neuerer Zeit wurde diese Angabe von Stutz durch C. Moesch (Beiträge, Liefg. 24, Abth. 3, pag. 37 und folg.) auf Grund eigener Aufsammlungen dahin richtiggestellt, dass man es bei Sissikon nicht mit Tithon, sondern mit einer Fauna des Berriashorizontes zu thun habe. Nach dem Tode von U. Stutz erhielt die naturhistorische Sammlung zu Basel dessen Sammlungen zum Geschenke, und so ergab sich die Gelegenheit, jenes Materiale, auf Grund dessen U. Stutz das Vorhandensein des Tithon an der Axenstrasse annahm, zu revidiren. Herr A. Tobler, welcher diese Revision durchführte, gibt in der vorliegenden Mittheilung das Resultat seiner Arbeit bekannt, welches die von C. Moesch vorgenommene Correctur vollkommen bestätigt.

Es fanden sich folgende Formen der Berriasstufe zumeist von den Localitäten Tornibach, Sissikon und Riemenstalden:

Cidaris alpina.
Terebratula Moutoniana.
„ *diphyoides.*
„ *Euthymi.*
„ *hippopus.*
„ *tamarindus.*

Rhynchonella contracta.
„ *Malbosi.*
Hoplites Callisto.
„ *occitanicus.*
„ *rarefurcatus.*
Ancyloceras Studeri.
Aptychus Didayi.
„ *Seranonis.*
Belemnites latus.
„ *dilatatus.*

(M. Vacek.)

C. Klement. Ueber die Bildung des Dolomits. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen. Neue Folge. 14. Bd., VI. Heft, Seite 526—544; über das Thema erschien vom selben Autor noch: Sur l'origine de la dolomie dans les formations sédimentaires. Extrait du Bulletin de la Société Belge de Géologie etc. Bruxelles, Tome IX, pag. 3—23, 1895.

Bisher waren folgende Hypothesen über die Entstehung des Dolomits aufgestellt worden:

1. Umwandlung des kohlensauren Kalkes entweder durch magnesiahaltige Dämpfe oder durch Magnesia auf nassem Wege;

2. Auslangung des geringe Mengen von Magnesiumcarbonat enthaltenden überschüssigen Kalkcarbonates durch kohlensäurehaltige Tagwässer;

3. Directer Absatz von Dolomit oder dolomitischem Kalk aus wässeriger Lösung;

4. Ursprung des Magnesiumcarbonates aus dem Meerwasser.

Dana und Murray fanden, dass in jenen Partieen der gegenwärtigen Atolle, welche der Lagune zunächst liegen, der Kalk bis 38·07 Percent Magnesiumcarbonat enthielt; weiters wurde von Dana angenommen und von Sorby ziemlich sicher nachgewiesen, dass der Kalk der Korallen Aragonit sei.

Auf diesen Untersuchungen fussend, machte der Autor folgenden Versuch: In einer Schale wurde eine dem Meerwasser analog zusammengesetzte Lösung von salz- und schwefelsaurer Magnesia und Kochsalz über feingepulvertem Aragonit langsam bei einer Temperatur von über 60 Grad Celsius abdunsten gelassen. Autor fand dann den Aragonit zum grossen Theil in Magnesiumcarbonat umgewandelt. Calcit liess unter den gleichen Umständen keine Einwirkung erkennen. Die Bildung des Magnesiumcarbonates nahm mit der Temperatur, der Dauer des Vorganges und der Concentration im Allgemeinen zu. Es wurden auch Versuche mit recenten Korallen gemacht, die sich dabei ganz wie Aragonit verhielten.

Geschichteter Dolomit befände sich auf secundärer Lagerstätte.

Zum Schlusse fasst der Autor die Ergebnisse seiner Untersuchungen in Folgendem kurz zusammen: „Dolomit entsteht durch die Einwirkung des in geschlossenen Seebecken concentrirten und durch die Sonnenstrahlen stark erhitzten Meerwassers auf den durch organische Thätigkeit erzeugten Aragonit in der Weise, dass sich zunächst ein Gemenge von Calcium- und Magnesiumcarbonat bildet, das nachträglich in Dolomit umgewandelt wird. Diese Umwandlung mag vielleicht erst nach der Verfestigung des Gesteins, etwa unter dem Einflusse der Gebirgsfeuchtigkeit vor sich gehen, und in einer dabei eintretenden Contraction dürfte die so häufige Zerklüftung der massigen Dolomite ihre Erklärung finden. Diese Bildungsweise des Dolomits erklärt endlich das so häufige Zusammenvorkommen desselben mit Anhydrit und Gyps, von denen der letztere meist aus ersterem entstanden zu sein scheint, sowie das scheinbar ganz willkührliche, an keine bestimmte Regel gebundene Auftreten dieses Gesteines in den verschiedenen sedimentären Formationen. (J. Dreger.)

H. Engelhardt. Beiträge zur Paläontologie des böhmischen Mittelgebirges. Zeitschrift „Lotos“ 1896. Neue Folge. Band XVI. 108.

Eine Aufzählung von durch Prof. Dr. Hibsch im Polirschiefer am Natterstein beim Dorfe Zautig in diesem Jahre gesammelten, der aquitanischen Stufe angehörenden Pflanzenresten: *Cladophora tertiaria Egh., Phragmites oeningensis Al. Br., Libocedrus salicornioides Ung. sp., Pinus rigios Ung. sp., Myrica laevigata Heer, Myrica hakeaefolia Ung. sp., Myrica lignitum Ung. sp., Myrica acutiloba Stbg. sp., Cinnamomum Rossmässleri Heer?, Myrsine celastroides Ett., Diospyros paradisiaca Ett. Vaccinium acheronticum Ung., Tilia gigantea Ett., Rhamnus Graeffi Heer, Berchemia multinervis Al. Br. sp., Eucalyptus grandifolia Ett.* und *Cassia ambigua Ung.* (F. Kerner.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 12. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1895.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Oberbergrath Dr. E. v. Mojsisovics ad pers. in VI. Rangsclasse eingereiht. — Eingesendete Mittheilungen: G. v. Bukowski: Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. — F. v. Kerner: Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete. — Dr. K. A. Redlich: Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju (Rumänien). — Prof. A. Rzehak: Ueber ein neues Vorkommen von Oncophora-Schichten in Mähren. — Literatur-Notizen: Dr. A. Bittner, Dr. A. Fucini, B. Greco, J. A. Ippen, Dr. F. Katzer, Dr. J. Rompel.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Se. k. und k. Apostolische Majestät haben mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 20. Juni d. J. die Einreihung des Vicedirectors der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrathes Dr. Edmund Mojsisovics Edlen von Mojsvár ad personam in die VI. Rangsclasse der Staatsbeamten allergnädigst zu genehmigen geruht.

Eingesendete Mittheilungen.

Gejza v. Bukowski. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien.

Unter den bisher bekannt gewordenen Muschelkalk-Vorkommnissen des südlichen Dalmatien muss jenes von Braič in Pastrovicchio, über dessen Ausbreitung und petrographische Ausbildung ich in den Verhandlungen von 1894, S. 120—121 berichtet habe, vorderhand als das fossilreichste bezeichnet werden. Gleich der erste Besuch des betreffenden Terrains im Jahre 1893 führte zur Entdeckung einer verhältnissmässig reichen, aus Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden bestehenden Muschelkalk-Fauna, von der die wichtigsten Formen sich in dem erwähnten Berichte verzeichnet finden. Für das Auftreten von Cephalopoden führenden Bänken lag bis jetzt nur eine Andeutung in dem Funde eines *Acrochordiceras* vor.

Während der heurigen Detailaufnahmen, welche sich durchwegs in dem südlicher gelegenen Gebiete Spizza bewegten, machte ich auch einen Abstecher nach Braič, und es gelang mir nun diesmal festzustellen, dass in dieser Muschelkalk-Zone auch Cephalopoden häufig vertreten sind. Das Gestein, welches die Lagerstätte der Cephalopoden bildet, und in dem dieselben stellenweise in grosser Menge vorkommen,

ist ein sehr harter, dunkelgrauer bis röthlicher, geflammter Knollenkalk. Er gehört dem Verbande der übrigen hier entwickelten, schon früher beschriebenen Schichten an, von denen sich einzelne, wie bereits gesagt wurde, als ziemlich reich an Brachiopoden, Pelecypoden und Gastropoden herausgestellt haben, und dürfte in ihnen eine auf längere Erstreckung hin verfolgbare Einlagerung bilden. Wenigstens wurde seinerzeit der gleiche Knollenkalk auch weiter östlich gegen die montenegrinische Grenze zu, in der Nähe des Tatinberges, in ziemlich mächtiger Entwicklung beobachtet.

Für die Erhaltung von Fossilien erweist sich dieser Knollenkalk leider als nicht besonders günstig. Die Verwitterung geht in der Art vor sich, dass die Fossilien in der Regel, namentlich dann, wenn sie grösser sind, von den Gesteinssprüngen vielfach durchsetzt werden. Ueberdies lösen sich die Versteinerungen ungemein schwer von dem Gestein los, und ich konnte mich überzeugen, dass durch einfache Sprengung der sehr festen Blöcke sich in dieser Beziehung auch nur sehr wenig erreichen liesse. Wiewohl also in manchen der anstehenden grossen Blöcke Cephalopodenreste, darunter einzelne von ziemlich bedeutenden Dimensionen, nicht selten gesehen wurden, war es doch nicht möglich, dieselben aus dem Gestein herauszuschlagen. Meine Ausbeute beschränkt sich auch in Folge dessen nur auf solche Stücke, die herausgewittert, lose angetroffen wurden.

In den nachstehenden Zeilen will ich nun als Ergänzung zu der in den Verhandlungen von 1894 gegebenen Fossilienliste des Muschelkalkes von Braič die mir heute vorliegende Cephalopoden-Suite kurz besprechen. Dieselbe setzt sich aus folgenden Formen zusammen:

Nautilus n. f. indet. Ein im Durchmesser etwa 74 Millimeter zählender, bis an's Ende gekammerter Steinkern, an dem sich leider keine Spur der Schale erhalten hat. Der Nabel ist verhältnissmässig eng. Die Seiten erscheinen sowohl gegen den Nabel, als auch gegen die Externseite durch abgerundete, nichtsdestoweniger aber sehr deutlich ausgesprochene Kanten begrenzt. Die grösste Breite der Windungen befindet sich an der Nabelkante und vermindert sich von hier nach oben ziemlich rasch, so dass die abgeflachte Externseite verhältnissmässig schmal erscheint. Die Nabelwand ist sehr hoch und fällt von der Nabelkante nahezu senkrecht ab. Die Suturen sind am ähnlichsten jenen des *Nautilus mesodicus F. v. Hauer*, vor allem mit Rücksicht auf den deutlich ausgebildeten, ziemlich tiefen Lobus auf der Externseite und die marginale Lage der Aussensattelspitze. Nur der die ganze Seite einnehmende Laterallobus beschreibt einen flacheren Bogen. An der Nabelkante liegt ein kleiner Sattel, von dem die Sutur fast geradlinig bis zu der tief liegenden Nabelnaht verläuft.

Der schlechte Erhaltungszustand dieses Exemplars lässt eine sichere Bestimmung nicht zu. Unter den Nautilen des Muschelkalkes finde ich keine einzige Form, an welche die vorliegende näher angeschlossen werden könnte. Die meiste Aehnlichkeit bietet noch, wie gesagt, *Nautilus mesodicus F. v. Hauer* aus den Hallstätter Schichten, obzwar auch hier manche bedeutende Unterschiede zu Tage treten. Was die Lobenlinie anbelangt, so weisen zwar unter den Muschelkalk-Nautileen einzelne Arten von *Pleuronautilus* einige Anklänge an unsere

Form auf, doch schliesst der Mangel irgend welcher Sculptur bei der letzteren einen Vergleich vollständig aus. Wenn es auch als möglich angenommen werden kann, dass die Schalensculptur auf dem Steinkerne vielleicht keine Spuren zurückgelassen hat, so sehe ich mich doch genöthigt, das vorliegende Exemplar vorderhand der Gattung *Nautilus* s. str. einzureihen und für einer neuen Art gehörig zu betrachten.

Ceratites subnodosus E. v. Mojsisovics. Ein Wohnkammerbruchstück eines mittelgrossen Exemplars mit der letzten Sutur. Der Querschnitt, die Sculptur und die Loben, sowie die Nabelweite stimmen so gut mit den Abbildungen dieser Art bei E. v. Mojsisovics (Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, Taf. X, Fig. 10, 11) überein, dass an ihrer Identität kaum ein Zweifel bestehen kann. Ein zweites, kleineres Wohnkammerfragment dürfte gleichfalls hieher gehören.

Ceratites cfr. C. Mojsvari Arthaber. Schalenabdruck eines mittelgrossen Exemplars mit Wohnkammer, das in Bezug auf alle seine Merkmale dem von G. v. Arthaber in den Reiflinger Kalken aufgefundenen und in der demnächst erscheinenden Arbeit des genannten Autors über die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke wohl abgebildeten *Ceratites Mojsvari Arth.* sehr nahe steht, mit ihm möglicherweise sogar identisch ist. Die charakteristische Sculptur, welche aus zahlreichen, gegen die Aussenseite immer dicker werdenden, im Ganzen sehr kräftigen, geschwungenen Rippen und drei Knotenreihen, einer an der Nabelkante, einer zweiten unterhalb der Flankenmitte und einer dritten an der Grenze gegen die Externseite zu besteht, sowie die Involution bieten kaum nennenswerthe Abweichungen dar. Nur der Umstand, dass der Windungsquerschnitt und die Externseite unbekannt bleiben, gestattet nicht eine sichere Identificirung unseres Stückes mit der genannten Reiflinger Form.

Ceratites sp. ex aff. C. trinodosi E. v. Mojsisovics. Ein Wohnkammerbruchstück ohne Schale; dasselbe schliesst sich hinsichtlich der Sculptur an *Ceratites trinodosus E. v. Mojs.* an; damit soll aber keineswegs gesagt werden, dass hier wirklich die letztgenannte Art vorliegt. Ein einigermassen auffallender Unterschied äussert sich nämlich darin, dass an unserem Bruchstücke die Rippen stärker nach vorne geneigt sind, und dass niemals eine Theilung, sondern durchgehends nur eine Einschaltung von Rippen stattfindet.

Meekoceras? Ein stark corrodirtes Exemplar, Steinkern, dessen Durchmesser 33 Millimeter beträgt, erinnert durch die äusseren Merkmale des Gehäuses an die Vertreter dieser Gattung. Nachdem aber die Lobenlinie nicht zu ermitteln ist, bleibt man im Ungewissen, ob man es hier thatsächlich mit einem *Meekoceras* zu thun hat.

Acrochordiceras Damesi Noetling. Die Wohnkammer eines 30 Millimeter im Durchmesser betragenden Exemplars. Sämmtliche zu beobachtenden Charaktere stimmen mit jenen des *Acrochordiceras Damesi Noetl.*, der besonders häufig in dem bosnischen Muschelkalk auftritt, ausgezeichnet überein. Die Zahl der Knoten um den Nabel beträgt 9—10. Von diesen gehen constant zwei Rippen ab, und dazwischen liegen zwei intermediäre selbstständige Rippen, von denen eine den Nabel

erreicht, während die zweite kürzer erscheint. Nach E. v. Mojsisovics (Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 142) sind diese Merkmale für *A. Damesi Noetl.* charakteristisch und bilden die wesentlichsten Unterschiede gegenüber dem *Acrochordiceras Carolinae E. v. Mojs.*, welcher weniger Knoten, blos 7, dafür aber zahlreichere intermediäre Rippen, nämlich 4, zwischen je zwei Spaltrippen besitzt. Die Sculptur ist im Ganzen sehr kräftig. Die Rippen nehmen nach oben, gegen die Externseite, auf der sie einen sehr deutlichen, nach vorne convexen Bogen beschreiben, stetig an Dicke zu.

Ptychites n. f. ex aff. Pt. cochleati Oppel. Ein schön conservirtes ausgewachsenes Exemplar, Steinkern, mit einem Durchmesser von etwa 55 Millimeter. Die Wohnkammer beträgt etwas über einen halben Umgang; Mundrand theilweise erhalten. Die Zugehörigkeit dieser Form zur Gruppe der Flexuosen steht ausser allem Zweifel. Als die ihr nächst verwandte Art muss entschieden *Ptychites cochleatus Oppel* aus dem Muschelkalk des Himalaya bezeichnet werden; die Suturen, mit drei Lateralloben, stimmen mit jenen der in Rede stehenden indischen Form nahezu vollständig überein. Hinsichtlich der Schalengestalt und des Windungsquerschnittes nähert sie sich aber mehr dem *Ptychites Studeri F. v. Hauer.* Dagegen hat dieselbe ein sehr wichtiges Merkmal, nämlich dieses, dass die Rippen gerade verlaufen, mit *Ptychites cochleatus Opp.* gemein. Während jedoch bei letzterem auf einen Umgang 18—20 Rippen entfallen, zählt man ihrer hier blos 13. Die radial vom Nabelrande ausgehenden Rippen sind, wie gesagt, gerade, sehr breit, faltenartig und nehmen gegen die Externseite, vor deren Beginn sie allmählig erlöschen, noch bedeutend an Breite zu. Die Schalensculptur lässt sich noch am besten mit jener des *Ptychites Everesti Opp.* (siehe Palaeontologia indica, Himalayan Fossils, Vol. II, Trias, part 2, The cephalopoda of the Muschelkalk by Carl Diener Ph. D., 1895 Taf. 19 und Taf. 20, Fig. 1) vergleichen. Gegen die Verwandtschaft mit dieser der *Oppulenti*-Gruppe angehörenden Art sprechen jedoch alle übrigen Charaktere. Letzteren gemäss kann die vorliegende Form nur in der Nähe des *Ptychites cochleatus Opp.* untergebracht werden.

Ptychites sp. indet. ex aff. Pt. Studeri F. v. Hauer. Ein Wohnkammerbruchstück, das die charakteristische Sculptur des *Ptychites Studeri F. v. Hauer* aufweist, nämlich zahlreiche, unterhalb der Externseite nach rückwärts gebogene Rippen. Die Zahl der Rippen mag auf der letzten Windung ungefähr 22 betragen haben; so weit es aus dem vorliegenden Bruchstücke zu entnehmen ist, erreicht keine derselben den Nabel. Die Loben sind unbekannt, und obwohl der Querschnitt der Wohnkammer eine gewisse Aehnlichkeit mit dem des *Ptychites Studeri F. v. Hauer* zeigt, bleibt es doch immer noch sehr zweifelhaft, ob man es hier mit dieser Art, ja selbst mit einer derselben nahe verwandten Form zu thun hat.

Ptychites n. f. Diese neue Art erscheint vor Allem dadurch besonders interessant und sehr scharf charakterisirt, dass sich bei ihr einzelne Rippen in dem oberen Theile der Flanken, kurz vor dem Beginne der Externseite, regelrecht spalten, in ähnlicher Weise, wie dies etwa bei Perisphinctes der Fall ist. Es liegen mir drei Stücke

vor, welche das genannte auffallende, bei keiner der bekannten Ptychitenarten bisher beobachtete Merkmal deutlich zur Schau tragen, und zwar ein kleines mit Wohnkammer versehenes Exemplar mit einem Durchmesser von 35 Millimeter, ein Steinkern mit Wohnkammer, dessen Durchmesser 55 Millimeter beträgt, und ein Wohnkammerbruchstück eines mittelgrossen Exemplars. Nur an dem letztgenannten Stücke haben sich Spuren der letzten Lobenlinie erhalten; es lässt sich ziemlich sicher feststellen, dass der Charakter dieser Kammerscheidewand im Ganzen den Ptychitenloben sehr gut entspricht.

In der Gestalt der Windungen und des Gehäuses im Allgemeinen differiren wohl die erwähnten Stücke einigermassen von einander, im Grossen und Ganzen zeigen aber doch alle die Formen der Arten aus der Rugiferen-Gruppe. Die gerade verlaufenden, bald in grösserer, bald in geringerer Anzahl auftretenden Rippen beginnen oberhalb des Nabelrandes, nehmen nach oben an Dicke zu und ziehen sich gerade über die Externseite hin, erscheinen hier jedoch bedeutend abgeschwächt. Bei einzelnen ist, wie gesagt, im oberen Theile der Flanken eine deutliche Bifurcation wahrzunehmen; ausserdem kommt auch nicht selten Einschaltung vor, indem sich dazwischen kürzere selbstständige Rippen einstellen, welche bald tiefer, bald weniger tief gegen den Nabel hinuntergreifen. An der Bifurcationsstelle erscheinen die Rippen am breitesten. Der Sculptur nach zu urtheilen, dürfte die vorliegende Art einen neuen Typus der Ptychiten vorstellen.

Arcestes sp. Ein im Durchmesser 54 Millimeter zählender Steinkern mit Wohnkammer. Die Lobenlinie ist nicht zu sehen. Nach den der Beobachtung sich darbietenden äusseren Merkmalen scheint diese Form der auf den Muschelkalk beschränkten Gruppe des *Arcestes Bramantei E. v. Mojs.* anzugehören.

Um ein ganz bestimmtes Urtheil über die stratigraphische Position des Cephalopoden führenden Knollenkalkes von Braič zu fällen, ist die eben besprochene kleine Fauna allerdings nicht ausreichend; immerhin eignet sie sich aber dazu, um diesbezüglich wenigstens eine Vermuthung auszusprechen.

Was die neuen Arten betrifft, so muss von denselben selbstverständlich vollständig abgesehen werden. Im Uebrigen liessen aber, wie man sieht, nur zwei Formen eine sichere Bestimmung zu. Diese beiden Arten, *Ceratites subnodosus E. v. Mojs.* und *Acrochordiceras Damesi Noetl.*, deuten nun entschieden darauf hin, dass in dem Knollenkalke und allem Anscheine nach auch in dem gesammten Schichtencomplexe des Muschelkalkes von Braič die Zone des *Ceratites trinodosus* vertreten ist. Es würde dies auch thatsächlich in vollem Einklange mit den geologischen Beobachtungen in diesem Terrain stehen, nach denen der untere, unmittelbar den Werfener Schichten folgende Muschelkalk stets in einer mehr sandigen, vorwiegend durch Lamellibranchiaten charakterisirten Facies entwickelt erscheint.

Durch die beiden oben mitangeführten Formen, nämlich *Ceratites cfr. Mojsvari Arth.* und *Ptychites sp. ex aff. Pt. Studeri F. v. Hau.*, welche bis zu einem gewissen Grade auf die Binodosus-Zone hinweisen, kann die Vermuthung über die Vertretung der Trinodosus-Zone bei Braič keineswegs beeinträchtigt werden, weil es sich in diesen beiden

Fällen um keine sicheren Bestimmungen handelt, sondern die beigefügten Speciesnamen lediglich zur Präcisirung der Aehnlichkeitsbeziehungen dienen.

F. v. Kerner. Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete.

Zur Vornahme vergleichender Studien des ost- und westalpinen pflanzenführenden Carbons wurde mir im verflossenen Sommer von Seite der Direction unserer Anstalt ein Reisestipendium aus der Dr. Urban Schlönbach-Stiftung verliehen. In erster Linie wurden Besuche der zwei berühmten Localitäten Stangalpe und Petit Coeur in Aussicht genommen. Als weiteres Reiseziel wählte ich das Anthracitgebiet von la Mure im Süden von Grenoble, an dessen Besuch sich Excursionen in das Valbonnais, in das Romanchethal und in die Maurienne anschlossen. Am Rückwege ergab sich Gelegenheit, das Carbonvorkommen am Nösslacherjoche zu besichtigen, das mir wohl schon seit Längerem bekannt, dessen Besuch mir aber diesmal unter dem Eindrucke der vorher gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse von besonderem Interesse war.

In Turrach wandte ich mich zunächst zur berühmtesten der Fossilfundstätten des Stangalpegebietes auf dem vom Königsstuhl zum Thörl hinziehenden Rücken. Nach Uebersteigung der gegen den Werchzirmgraben abfallenden Conglomeratfelsen stiess ich auf die Anthracitschiefer und verfolgte das dünne Band derselben bis zum Ostfusse der Kuppe des Königsstuhles (2331 Meter), woselbst sie besonders fossilreich sind und mich der Anblick zahlreicher Spuren der Thätigkeit früherer Sammler erkennen liess, die am meisten aufgesuchte Fundstelle betreten zu haben. In gut erhaltenen Abdrücken sah ich dortselbst folgende Arten:

Odontopteris alpina Stbg. sp.
Cyatheites arborescens Schl. sp.
Calamites cannaeformis Schl.
Calamites Cistii Bgt.
Annularia longifolia Bgt.
Asterophyllites equisetiformis Schl.
Sphenophyllum saxifragaefolium Stbg.
Cordaites borassifolia Stbg.
Sigillaria elegans Bgt.

Auf der steilen Nordseite des Kammes hatte ich Gelegenheit, die Wiederholung fossilführender Schiefereinschlüsse in verschiedenen Niveaux des conglomeratischen Gesteinscomplexes und den Aufbau des letzteren aus verschiedenartig gebildeten Lagen zu studiren. Unfern der erwähnten Hauptfundstelle beobachtete ich z. B. (von unten nach oben) folgende Schichtfolge im oberen Theile des Felshanges:

Quarzconglomerat.
Körniger grauer Sandstein.
Schwarzer dünnplattiger Schiefer mit Farn- und Annularienabdrücken.

Brauner Sandsteinschiefer.

Klüftiger grünlichschwarzer Schiefer.

Grober, einzelne grössere Fragmente enthaltender Sandstein, stellenweise mit Einlagerung anthracitischer Schiefer.

Brauner und grauer grobkörniger Sandstein.

Dünnplattiger schwärzlicher Schiefer und blättriger, sehr fossilreicher Kohlenschiefer.

Quarzconglomerat.

Die zweite Excursion war dem Besuche des in der Stangalpeliteratur vielgenannten, „um das Stangnock sich herumbiegenden Anthracitschieferbandes“ gewidmet.

Ich erreichte dasselbe, von der Passhöhe zwischen Rothkofel (2220 Meter) und Stangnock (2309 Meter) gegen letzteres hinansteigend an seinem südlichen Ende, wo es ziemlich fossilreich ist (besonders *Alethopteris Defrancii Bgt. sp.* und *Cyatheites unitus Bgt. sp.* sowie *Lepidodendron obovatum Stbg.*) und auch der Gegenstand schon wiederholter Ausbeutungen gewesen zu sein scheint. Der weiteren Verfolgung des Bandes auf der steirischen Seite setzten die Terrainverhältnisse bald ein Hinderniss, doch bot sich die Möglichkeit, an einigen Punkten vom Kamme aus zu den Stellen hinabzugelangen, wo die Schichtköpfe der Anthracitschiefer durchziehen. An einer dieser Stellen fand ich Bruchstücke einiger Sigillariaarten (*S. cfr. elongata, S. obliqua, S. sp.*) und dünne Lagen von Anthracit.

Den Kamm weiter verfolgend erreichte ich die Einsattlung zwischen Stangnock und der südlich vom Karlnock befindlichen Bergkuppe, wo das Anthracitschieferband nach Süden umbiegt, um auf der Kärnthner Seite des Stangnock zurückzuverlaufen.

Eine continuirliche Verfolgung des Bandes erschien allerdings auch hier nicht möglich, da das Gehänge theils mit Gras bewachsen, theils mit von den überlagernden Conglomeratfelsen abgestürztem Trümmerwerke bedeckt ist; doch konnte ich vollkommen die Ueberzeugung gewinnen, dass der dem Stangnock zugeschriebene flachmuldenförmige Bau vorhanden sei. An einer Stelle zeigten sich schöne Wedelreste von *Odontopteris alpina Stbg. sp.* und *Neuropteris cordata Bgt.*

Am Hin- und Rückwege durch den Werchzirmgraben hatte ich bei beiden genannten Touren Gelegenheit, die unteren Schiefer und die ihnen eingelagerten Kalke kennen zu lernen. Die zweite Excursion führte mich auch in das Gebiet der oberen Schiefer und zu dem unteren der in ihrem Bereiche auftretenden Züge von Ankerit.

Einen Tag widmete ich ausschliesslich dem Suchen nach Fossilien in dem Liegendkalkzuge der unteren Schiefer, für dessen mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse höchst wahrscheinlich gemachte Zugehörigkeit zur Steinkohlenformation als deren tiefstes Glied noch immer die palaeontologische Bestätigung fehlt. Leider waren auch meine Bemühungen nicht von Erfolg begleitet, indem ich nur einige an schlecht erhaltene Brachiopoden entfernt gemahnende Auswitterungen zu finden vermochte.

Um einige stratigraphische Verhältnisse des Turracher Carbons, zu deren Beobachtung die ersten zwei Touren keine oder nur spär-

liche Gelegenheit geboten hatten, kennen zu lernen, unternahm ich dann eine Excursion auf das Reisseck (2301 Meter). Beim Aufstiege gelangte ich zu den von V. Pichler entdeckten Lagern von Anthracit und zu den durch ihre rothe Farbe und durch ihre Kalkeinschlüsse von den übrigen Conglomeratgesteinen abweichenden Conglomeraten der Werchzirmalpe. Am Südgehänge des Steinbachgrabens konnte ich mich von der unvermittelten Auflagerung des Kalkes auf den krystallinischen Schiefergesteinen und von seiner innigen Verbindung mit den überlagernden Schiefern überzeugen.

Unfern der Stelle, wo die unteren Schiefer auskeilen, zeigte sich z. B. folgender Befund:

Grobflaseriger weisser Gneiss unter 30—35° nach SO—SSO einfallend.

Grauer plattiger Glimmerschiefer und weisser Flasergneiss nach Süd einfallend.

Grauer Kalk mit weissen Adern und ockriger Kalkschiefer mit Quarzadern unter 35° nach SW—WSW einfallend.

Grünlicher Schiefer nach WSW fallend.

Am Steinbachsattel notirte ich bei den gut geschichteten Gneissen und Glimmerschiefern ein Einfallen nach S—SSW unter 45—55°, bei den Kalken und Conglomeraten ein solches nach SSW—SW unter 40—50°.

Von Turrach begab ich mich über Reichenau in der Ebene nach Feldkirchen an der Rudolfsbahn und hatte während des ersten Theiles dieser Tour beim Uebergange über die Turracher Höhe (1763 Meter) nochmals Gelegenheit, die verschiedenen Ausbildungsformen der unteren und oberen Schiefer, von letzteren namentlich die Dachschiefer, zu beobachten.

Von Feldkirchen fuhr ich direct nach Chambéry und von dort nach Grenoble.

Von Grenoble begab ich mich nach la Mure und lernte bei zwei von dort unternommenen Ausflügen, welche sich bis gegen Laffrey erstreckten, die Schichtgruppen der Talkschiefer, Carbonsandsteine und Liaskalke kennen. Von Anthracitgruben besuchte ich jene bei Peychagnard und la Motte d'Aveillans und hatte dort Gelegenheit, den Aufbau des stark gefalteten carbonischen Schichtcomplexes aus wechselnden Lagen von glimmerigen Sandsteinschiefern, klüftigen und blättrigen Schiefern und Anthraciten im Detail zu verfolgen. Von organischen Resten konnte ich etliche Stengelfragmente und Fiedern von Pecopterisarten finden. Die discordante Auflagerung der grauen Liaskalke auf dem Carbon konnte ich besonders bei den Felsen ober Peychagnard deutlich sehen und die Grenze zwischen Carbonsandstein und Talkschiefer unterhalb der genannten Localität beobachten.

Von la Mure wandte ich mich durch die grossartige Diluvialschotterlandschaft von Sievoz in das Valbonnais, wo in der Umgebung von Entraigues anthracitführende Sandsteine zu Tage treten und in Verbindung mit den Talkschiefern auch quarzitische Grauwacken erscheinen. Besonders interessant ist dort die schon lange bekannte, auf eine locale Störung zurückgeführte Umkehrung der Schichtfolge

bei Auris, woselbst die Liaskalke zu unterst und die krystallinischen Schiefer zu oberst liegen.

Bei Bourg d'Oisans, wohin ich mich sodann begab, bewunderte ich die an beiden Seiten des grossartigen Thales sichtbaren prachtvollen Faltungs- und Biegungserscheinungen der Liasbänke und wandte mich dann in das wildromantische Thal der Romanche, um dort die entlang der Strasse aufgeschlossenen zwei Einfaltungen der *grès a anthracite* in die krystallinischen Schiefer zwischen Rivoire und Chambon zu studiren. Besonders eingehend betrachtete ich das berühmte Profil in der Nähe der galerie de l'Infernet mit seiner centralen Carbonsandsteinzone und den von Lory unterschiedenen sechs zu beiden Seiten desselben in entgegengesetzter Ordnung aufeinanderfolgenden Schichten von Gneissen, quarzitischen und grünlichen Schiefern.

Nachdem ich dann bei la Grave die schon von Elie de Beaumont beschriebene hochinteressante Ueberschiebung des Granites der Meije auf den Liaskalkschiefer und das vielgepriesene herrliche Gletscherbild bewundert hatte, zog ich über den Col de Lautaret nach Briançon, wobei sich Gelegenheit bot, die Verhältnisse an der Grenze zwischen der äusseren alpinen Längszone und der Zone des Briançonnais zu studiren.

Von Briançon fuhr ich nach Moutiers und unternahm von dort zwei Excursionen nach Petit Coeur, von denen die eine dem Studium der tektonischen Verhältnisse, die andere dem Aufsammeln von Fossilien gewidmet war. Die scheinbare Wechsellagerung Belemniten führender und Carbonpflanzen führender Schichten berührt in der That höchst seltsam und man begreift es leicht, wie das bei dem genannten Dorfe mündende stille Thälchen eine so grosse geologische Weltberühmtheit erlangen konnte und seine Felsen zu so umfangreichen wissenschaftlichen Discussionen Veranlassung gegeben haben.

Von Fossilien fand ich bei den Schieferfelsen oberhalb der Brücke hinter den letzten Häusern von Petit Coeur die folgenden Arten:

Annularia longifolia Brgt.
Annularia brevifolia Brgt.
Sphenophyllum cfr. erosum Lindl et Hutt.
Calamites sp.
Sphenopteris cfr. dissecta Göpp.
Cyclopteris flabellata Brgt.
Neuropteris auriculata Brgt.
Odontopteris Brardii Brgt.
Pecopteris polymorpha Brgt.
Pecopteris cfr. muricata Brgt.
Cyatheites arborescens Schloth.
Alethopteris Pluckeneti Schloth. sp.

Um mich über die Mannigfaltigkeit der Gesteine der Tarentaise, zu deren Beobachtung sich schon bei den Touren nach Petit Coeur Gelegenheit geboten hatte, genauer zu informiren, unternahm ich dann noch eine Excursion thalaufwärts in der Richtung gegen Aime.

Von Moutiers begab ich mich in die Maurienne, deren steile Felsgehänge geologische Aufschlüsse und Profile in reicher Zahl darbieten, um die breite Zone von Carbongesteinen, welche zwischen St. Michel und Modane vom Arc durchschnitten wird, kennen zu lernen. Ich unterzog zunächst den mächtigen Anthracit führenden Sandsteincomplex im Osten von St. Michel einer näheren Besichtigung und verfolgte dann die weiter thalaufwärts aufgeschlossene Schichtfolge von Quarzit-, Glimmer- und Talkschiefer.

Von Modane fuhr ich dann nach Steinach am Brenner. Beim Besuche des Nösslacher Gebirgsrückens konnte ich mich zunächst von der grossen Aehnlichkeit der Gesteine mit denen des Stangalpegebietes überzeugen. Die anthracitischen, quarzitischen und glimmerigen Schiefer, sowie die Sandsteine und Eisendolomite haben ganz übereinstimmenden Habitus. Dagegen ist eine den rothen Werchzirmconglomeraten analoge Gesteinsbildung am Nösslacherjoche nicht zu bemerken und andererseits wieder der am Eggenjoche neben den Eisendolomiten auftretende Plattenkalk ein der Stangalpe fehlendes Gestein.

Auch von der Analogie der Lagerungsverhältnisse am Nösslacherjoche mit jenen auf der Stangalpe konnte ich mich vollkommen überzeugen. Die Basis des Kalkzuges, welcher den die Unterlage der Conglomerate bildenden Schiefercomplex unterteuft, ist durch Gehängeschutt und diluvialen Glacialschutt allerdings verdeckt, doch unterliegt es keinem Zweifel, dass dieselbe, wie bei Turrach, aus krystallinischen Schiefern besteht, da weiter westwärts unter der Zaisspitze bei Gschnitz und auf der gegenüberliegenden Thalseite in Lazaun und bei Salfaun Gneisse und Glimmerschiefer die Basis der Kalkmassen bilden. In der Erkenntniss der erwähnten Analogie gewann ich den Eindruck, dass es nahe liegt, die Lagerungsverhältnisse in derselben Weise zu deuten, wie jene im Stangalpegebiete, nämlich als normale Lagerung, und dementsprechend den Kalkzug auf der Südseite des äusseren Gschnitzthales für älter als obercarbonisch zu halten [1]).

Die Pflanzenschiefer des Nösslacherjoches treten nicht wie jene der Stangalpe in auf weite Erstreckung hin verfolgbaren Bändern, sondern als räumlich beschränkte Einlagerungen auf. Der von Pichler entdeckte, am längsten bekannte Fundort am Rücken (2180 Meter) zwischen Nösslacherjoch (2227 Meter) und Eggenjoch (2291 Meter), sowie die am meisten besuchte Fundstelle bei den oberen Farbengruben der Nösslachererde an der Südseite des Nösslacherjoches liegen im Mittelstücke des Conglomerat- und Sandsteincomplexes. In dem von den genannten Localitäten südwärts und ostwärts gelegenen Terrain wurden von Stache Anthracitschiefereinlagerungen constatirt. Ich durchstreifte hauptsächlich den westlich und nördlich von der Pichler'schen Fundstätte sich ausbreitenden Theil des Conglomeratlagers und fand innerhalb desselben an mehreren Stellen Abdrücke von Pflanzen.

---

[1]) Bekanntlich halten A. Pichler (Beiträge zur Geognosie Tirols, pag. 222) und F. Frech diesen Kalkzug für triadisch und nimmt letzterer (Die Tribulaungruppe am Brenner, pag. 19) eine Ueberschiebung des Carbons auf die Trias an.

Unterhalb der Eisendolomit- und Plattenkalkklippen auf der Südseite des Eggenjoches sammelte ich in nächster Nähe der höchsten der dort befindlichen Quellen die folgenden Arten:

Neuropteris cfr. acutifolia Bgt.
Alethopteris Serlii Bgt. sp.
Diplacites longifolius Bgt. sp.
Calamites sp.
Sphenophyllum emarginatum Bgt.
Lepidodendron?

Nordöstlich vom genannten Berge machte ich gleich unterhalb des mit vier Steindauben geschmückten Vorkopfes in einer Schieferhalde nachstehende Ausbeute:

Alethopteris lonchitica Bgt. sp.
Cyatheites unitus Bgt. sp.
Rhacophyllum sp.
Calamites sp.
Asterophyllites brevifolius Bgt.
Lepidodendron cfr. Sternbergii.
Lepidodendron cfr. elegans Bgt.
Aspidiaria (vielleicht von *Lep. elegans*).
Lepidostrobus sp. (isolirte Schuppen).

Auf der in das Val Mariz abdachenden Ostseite des Eggenjoches fand ich unweit des Pichler'schen Fundortes Calamiten- und Farnreste, an letzterem, welcher drei nahe beisammen liegende kleine Schieferhalden umfasst, namentlich die zu den häufigsten Abdrücken des Steinacher Carbons zählenden *Alethopteris*arten (*A. lonchitica, A. aquilina, A. Defrancii),* ferner *Stigmaria cfr. inaequalis* und den Sandsteinkern einer *Sigillaria*; bei den oberen Farbengruben, woselbst die Schiefer am meisten anthracitisch entwickelt sind:

Neuropteris cfr. flexuosa Bgt. sp.
Alethopteris lonchitica Bgt. sp.
Calamites sp.
Annularia longifolia Bgt.
Stigmaria ficoides Bgt.

Da in den Verzeichnissen von Schenk[1]) und Stur[2]) *Asterophyllites brevifolius* und *Stigmaria inaequalis* sowie *Lepidostrobus* und *Rhacophyllum* nicht erwähnt sind, würde sich die Anzahl der vom Nösslacherjoche bekannten fossilen Pflanzenformen noch um vier erhöhen und sich nun auf etwas mehr als dreissig belaufen.

In den Conglomerat- und Sandsteinblockwerken westlich von dem vorhin an zweiter Stelle genannten Fundorte suchte ich nach Anthracitschieferlagern vergebens. Erst weit unten im Val Zam am

[1]) In der Notiz von Ad. Pichler: Aus der Steinkohlenformation am Steinacherjoche. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt, XX. Bd., pag. 273.

[2]) Stur: Geologie der Steiermark, pag. 155 und in der Mittheilung von Stache: Ueber die Steinkohlenformation der Centralalpen. Verhandl. der k. k. geol. Reichsanstalt 1872, pag. 80, 81.

Fusse der von einem Bergsturze herrührenden grossen Halde von Conglomeratblöcken und schon nicht mehr weit oberhalb des Liegendkalkzuges stiess ich wieder auf dünnplattige Schiefer, welche mit denen am Nösslacherjoche im Habitus vollkommen übereinstimmten, aber nur unbestimmbare Stengelreste (vermuthlich von Calamiten herrührend) in sich schlossen. Diese Schiefer wären, wenn normale Lagerung vorhanden ist, zu dem von Stache oberhalb Nösslach und im Hellenbachgraben bei Gries entdeckten tieferen pflanzenführenden Horizont [1]) zu rechnen.

Dr. K. A. Redlich. Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju (Rumänien).

Durch die Munificenz eines hohen rumänischen Domänen-Ministeriums wurde mir im heurigen Jahre die Gelegenheit geboten, dieses geologisch so hochinteressante Land kennen zu lernen. Als erste Frucht meiner dort gemachten Studien will ich diese Mittheilung veröffentlichen und spare mir für späterhin eine ausführliche Publication des von mir studirten Juraterrains am Mt. Strunga und im Bezirke Gorju auf.

Bevor ich jedoch zu meiner eigentlichen Arbeit übergehe, will ich es nicht versäumen, vor allem Sr. Excellenz dem Herrn Domänen-Minister Carp für die ehrende Berufung, ferner Herrn Director Fuchs für den diesbezüglichen Vorschlag im rumänischen Ministerium, schliesslich den Herren Ingenieuren Istrati und Alimanestianu für die werkthätige Unterstützung, die sie mir zu Theil werden liessen, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Nachdem ich mich längere Zeit in dem Kalkmassiv von Baia di fer aufgehalten und hier vergeblich den auf der Karte von Draghiceanu verzeichneten Dogger gesucht hatte, wandte ich mich nach dem Süden, um die Grenze der grauen Jurakalke gegen das Tertiär zu studiren. Bei dieser Gelegenheit gelang es mir oberhalb Cernadia sowohl Karpathensandstein als auch die zweite Mediterranstufe, ferner weiter gegen Osten im Oltetz-Thal die 2. Mediterranstufe und das Sarmatische nachzuweisen. Die Karte von Draghiceanu verzeichnet an dieser Stelle nur Pliocän, während die von Gregorio Stefanescu zwar das Miocän anzeigt, wenn auch in einer zu weiten Begrenzung, wie dies bei einer Uebersichtsaufnahme leicht geschehen kann.

Das nebenstehende Profil gibt ein sehr generelles Bild der Lagerungsverhältnisse zwischen dem Pleasa und den Kalköfen von Cernadia.

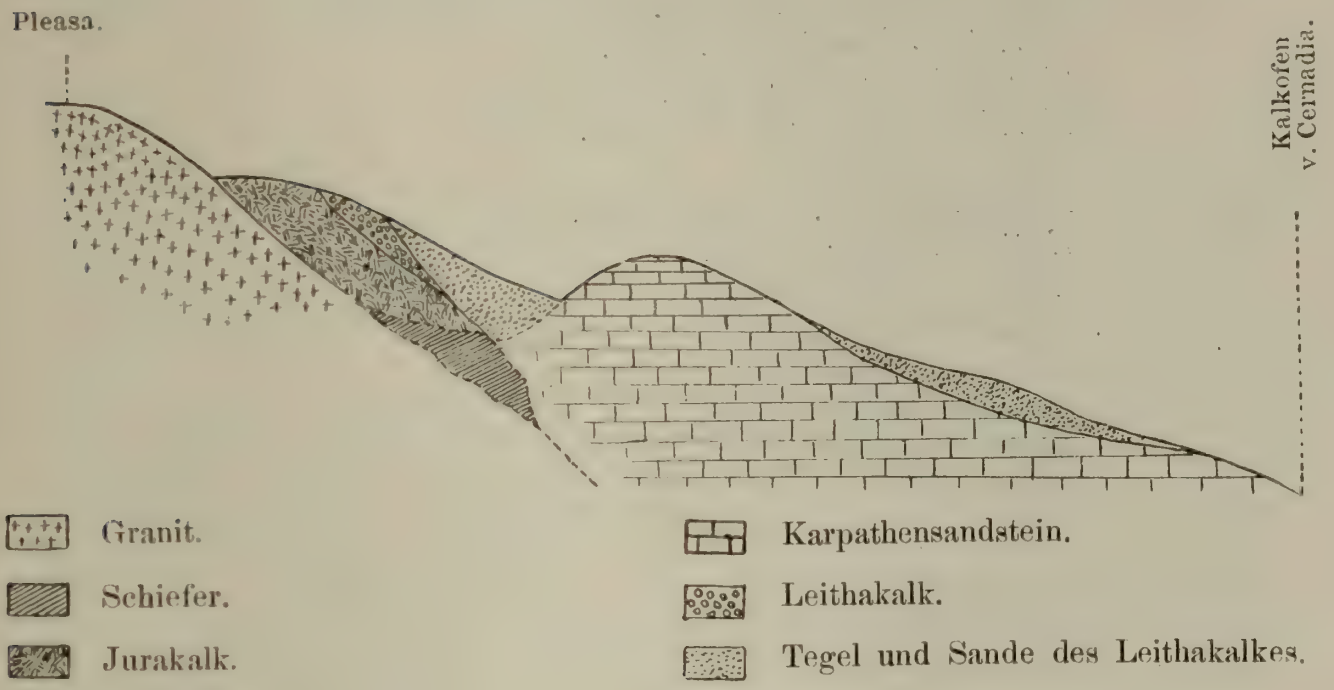
Das älteste Formationsglied ist der Granit. Er unterlagert weit über Cernadia hinaus bis herüber nach Polowratsch und an die Cerna das Kalkmassiv und hat entschieden eine bedeutend grössere Ausdehnung, als ihm von Draghiceanu und auch von Gregorio Ste-

---

[1]) Stache l. c. pag. 81. Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, XXIV. Bd., pag. 148. — Ueber die Silurbildungen der Ostalpen etc. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XXXVI. Bd., pag. 375.

fanescu auf ihren Karten zugewiesen wird. Diese Granite werden in unserem Durchschnitte zunächst von Thonschiefern überlagert, deren Alter mir zu bestimmen noch nicht gelungen ist. Sie wechseln sehr die Farbe, sind in ihren unteren Partien schwarz, nach oben zu grün und roth mit kalkigen Zwischenlagen. Darüber folgen graue Kalke, die sich als Fortsetzung des siebenbürgischen oberen Jura darstellen. In diesen beiden Formationsgliedern vermochte ich trotz eifrigen Suchens keine Fossilien nachzuweisen.

An diese Gebilde lehnen sich nun Sandsteine, deren Ueberlagerung über die Jurakalke man am besten bei den westlichen Kalköfen von Cernadia sehen kann. Sie haben den Charakter der Karpathensandsteine und sind theilweise von dem jüngeren Tertiär bedeckt. Dieses lehnt sich sowohl als Leithakalk als auch in Form von Tegeln und Sanden in seinen oberen Theilen direct an die grauen Jurakalke. In den Leithakalken, welche zahlreiche Brocken des grauen Jura-



gesteins enthalten, finden sich neben Korallen (wahrscheinlich *Heliastraea Reusseana M. Edw. et H.*) folgende Gasteropoden und Lamellibranchiaten:

Cypraea sp.
Cerithium cf. rubiginosum. Eichw.
Bulla sp.
Trochus sp.
Monodonta angulata Eichw.
Pectunculus pilosus Linn.
Arca Noae Linn.
Cardium aff. hispidum Eichw.
Chama sp.
Lima cf. squamosa Poli.

Ausserdem enthält das Gestein noch zahlreiche Foraminiferen, welche nach der freundlichen Mittheilung des Herrn Regierungsrath Karrer Durchschnitte von Quinqueloculinen und Triloculinen darstellen, die jedoch in diesem Zustand nicht bestimmbar sind. Vor allem herrscht jedoch *Alveolina melo D'Orb.* vor, welche an manchen Stellen geradezu gesteinsbildend auftritt.

Es ist also kein Zweifel, dass wir marine Kalke der Uferzone vor uns haben, welche mit den Leithakalken des Wiener Beckens vollständig übereinstimmen.

Die darüber liegenden Tegel und Sande, die oft von harten Conglomeratbänken unterbrochen werden, enthalten neben zahlreichen Polystomellen, Sphaeroidinen und Truncatulinen folgende Fossilien:

Ringicula buccinea Desh.
Mitra recticosta Bell.
Mitra striatula Brocc.
Pleurotoma n. sp. (nahe verwandt mit *Pl. striatula*).
Cerithium scabrum Olivi.
Turritella bicarinata Eichw.
Turritella turris Bast.
Turritella cf. terebralis Lam.
Trochus sp.
Odontostoma cf. plicata Mont.
Natica helicina Brocc.
Rissoa Lachesis Bast.
Dentalium incurvum Ren.
Corbula gibba Olivi.
Nucula nucleus Linn.
Nucula Mayeri Hörn.
Venus sp.
Pecten cf. Reussi Hörn.
Ostrea cochlear Poli.
Echinidenstachel.
Lamna elegans Ag.

Diese Tegel und Sande sind daher nach ihrer Fauna wahrscheinlich eine Facies des oberen Theiles der 2. Mediterranstufe und könnten am besten mit den Ablagerungen von Gainfahren und Steinabrunn verglichen werden. Von Cernadia gegen Osten vorwärtsschreitend, trifft man in einer Entfernung von zwei Stunden im Oltetzthal wiederum das Miocän in Form der 2. Mediterranstufe, welches hier direct vom Sarmatischen überlagert wird. Dort, wo das Oltetzthal die Jurakalke in einer engen, von steil abfallenden Wänden begrenzten Schlucht durchbricht, liegt das Kloster Polowratsch. Hier lagern sich direct an den Gebirgsrand schwarze Kalke an, über denen das Sarmatische liegt. Das Ganze wird von jüngeren Schottermassen bedeckt, so dass man diese Schichten nur im Thale selbst sehen kann.

Die schwarzen Kalke enthalten zahlreiche Lithothamnien und Foraminiferen, von denen auch hier *Alveolina melo D'Orb.* vorherrscht. Ueberdies konnte ich aus ihnen noch folgende Fossilien herauspräpariren und bestimmen:

Cypraea sp.
Cerithium scabrum Olivi.
Rissoa sp.
Hinnites sp.
Gastrochaena dubia Renn.
Serpula sp.
Vermetus intortus Lam.
Cidaris cf. Schwabenaui Laube.
Heliastraea Reusseana M. Edw. et H.

Die auf den eben beschriebenen Kalken concordant liegenden sarmatischen Ablagerungen sind gut geschichtet und bestehen theils aus Conglomerat-, theils aus zwischenlagernden Sandbänken. Die Bindemittel der ersteren enthalten eine ausserordentliche Menge von Fossilien und sind an manchen Stellen direct durch Muschelbreccien ersetzt, ähnlich wie wir sie bei Nexing in Nieder-Oesterreich antreffen. Trotz der ausserordentlich grossen Individuenzahl konnte ich nur zwei Species auffinden. Es sind dies:

Mactra podolica Eichw.
Ervilia podolica Eichw.

Gastropoden scheinen hier ganz zu fehlen. Die Lagerung dieser Schichten ist eine fast ganz flache, nur gegen den Rand des Gebirges sind sie in eine mehrere Meter hohe Antiklinale aufgebogen, während sie thalwärts unter einem leichten Neigungswinkel gegen Süden abfallen.

Dieselben sarmatischen Ablagerungen trifft man auch weiter gegen Osten im Receathal und an der Maritza. Auch sie sind reich an *Mactra podolica* und *Ervilia podolica.* Ob sie daselbst von der 2. Mediterranstufe unterlagert werden, konnte ich nicht beobachten, da die Zeit dazu zu kurz war.

Dass in Rumänien die 2. Mediterranstufe in Form von Leithakalk, dessen Tegeln und Sanden vorkommt, ist schon lange bekannt. Sie wurde zum erstenmal von Gregorio Stefanescu bei Bahna[1]) nachgewiesen und durch Fuchs[2]) späterhin gründlich studirt. Gehen wir weiter nach Osten, so treffen wir sie wieder im Bezirke Mehidinsk in den von Sabba Stefanescu im Vorjahre gefundenen Conglomeraten von Ilovatz[3]), die durch ihre Fossilführung als Leithakalk erkannt wurden. Daran reiht sich nun der Fundort von Cernadia und Polowratsch. Schliesslich beschreibt Pillide[4]) die die Salzthonformation überlagernden Leithakalke und deren Mergel und Sande von Slanik und Telega.

[1]) Gregorio Stefanescu: Nota asupra bassinului tertiaria lignitului de la Bahna. Bulletinul Societatii geografice romane Nr. 9 u. 10 pag. 97 und Bulletin de la societé geol. de France 1877, pag. 1.

[2]) Th. Fuchs: Tertiärfossilien aus dem Becken von Bahna. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1885, pag. 71.

[3]) Sabba Stefanescu: L'age geologique des conglomerats tertiaires de la Muntenia (Roumanie). Bulletin de la societé geol. de France tome 22, pag. 229.

[4]) C. D. Pillide: Ueber das Neogenbecken nördlich von Ploësci (Walachei). Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1877, pag. 131.

Dass das untere Miocän weiter gegen Osten vollständig auskeilt, hat vor Kurzem Alimanestianu[1]) nachgewiesen, der bei artesischen Bohrungen in Cazanesci an der Jalomita sowohl, als auch im Baragan unter dem Sarmatischen auf Kreide stiess. Aehnliche Verhältnisse treffen wir in Bulgarien.

Prof. A. Rzehak. Ueber ein neues Vorkommen von Oncophora-Schichten in Mähren.

Durch Herrn Wegmeister J. Bouček in Gr.-Seelowitz kamen mir einige Stücke von gelblichgrauem, feinkörnigem Quarzsandstein zu, die ganz erfüllt waren mit Resten von Conchylien. Am zahlreichsten waren die charakteristischen Schalen von *Oncophora*, seltener Cardien und ganz vereinzelt auch Congerien und *Bythinia* (?). Die *Oncophora* zeigt fast immer noch beide Klappen, theils geschlossen, theils geöffnet. Die Gehäuse sind ziemlich stark gewölbt, im Umriss elliptisch, vorne und rückwärts ziemlich gleichmässig abgerundet. Die Wirbel ragen nur wenig vor. Die Innenseite der Schalen und das Schloss entziehen sich leider der Beobachtung, doch sieht man an Steinkernen die tiefe, vom Wirbel gegen den Unterrand herablaufende Rinne und die sehr schwache Mantelbucht. Von *Oncophora socialis m.* ist die vorliegende Form durch die angeführten Merkmale leicht zu unterscheiden. Aber auch *O. dubiosa*, *M. Hoern.*, welche von Bittner mit *O. Partschi*, *Ch. Mayer* identificirt wird, scheint mit der vorliegenden Form nicht vollständig übereinzustimmen, dagegen mit den im eisenschüssigen Sandstein von Austerlitz vorkommenden Exemplaren identisch zu sein. Die *O. Partschi*, *Ch. Mayer*, die L. v. Ammon aus Niederbayern beschreibt, hat stärker vorspringende Wirbel und ist etwas schwächer gewölbt; *O. dubiosa* endlich weicht nach der von M. Hoernes gegebenen Darstellung (*Saxicava dubiosa*) ziemlich bedeutend von unserer Form ab. Nach den im k. k. naturhistor. Hofmuseum in Wien befindlichen Exemplaren ist *O. dubiosa* mit einem allerdings schwachen, aber doch deutlichen Kiel versehen, wie ich bereits in meiner Schrift über die Fauna der Oncophora-Schichten Mährens, Verh. d. naturf. Ver. Brünn, 1893, XXI. Bd., p. 161) bemerkt habe.

Die in dem vorliegenden Oncophora-Sandstein vorkommenden kleinen Cardien dürften mit dem fast ganz glatten *C. Kolenatii m.* übereinstimmen; die Congeria schliesst sich an *C. subclaviformis m.* an.

Das Interessanteste an diesem Vorkommen ist jedoch die Fundstätte; die Sandsteinstücke lagen nämlich auf einem grösseren Steinhaufen in der Ortschaft Tieschan, die schon ganz im karpathischen Palaeogen liegt. Die nächstgelegenen Miocängebilde sind Sande und Sandsteine, die im Untergrund der Felder bei Rosalienfeld vorkommen und grosse Pectines enthalten, die auf Horner Schichten deuten. Leider ist es mir bisher nicht gelungen, die Oncophora-Schichten in

---

[1]) C. Alimanestianu: Communicare asupra sondagului din Baragan. Extras din buletinul societatii politecnice Nr. 3, Anul XI., 1895. Die Arbeit ist auch desswegen von besonderem Interesse, weil Herr Alimanestianu bei seinen Bohrungen auf Kreide traf, welche den Charakter der Balkankreide besitzt.

dem Gebiete von Tieschan anstehend aufzufinden; dasselbe gilt von den sehr nahe verwandten Oncophora-Sandsteinen von Austerlitz und Jeseran, von denen nur einige durch weil. Prof. Kolenati gesammelte Probestücke vorliegen. Durch die abweichende Oncophora-Form unterscheiden sich die Sandsteine von Austerlitz-Tieschan von den analogen Vorkommnissen am westlichen Rande der Brünner Tertiärbucht.

Literatur-Notizen.

Dr. A. Bittner. Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocaens. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturw. Classe. Bd. 104. Abth. 1. März 1895.

Die beiden Arten, um die es sich hier handelt, sind *Ranina laevifrons Bittn.* und *Periacanthus horridus Bittn.* Von ersterer Art wird ein besseres Stück beschrieben, als jenes war, auf welches die Art begründet wurde, bei der zweiten Art ergab die Untersuchung eines geeigneten Bruchstückes Aufschlüsse über die genauere systematische Stellung dieses auffallenden Oxyrhynchen, welcher demnach nicht zu den Parthenopiden, sondern zu den Majiden und hier wieder wahrscheinlich in die Gruppe der Schizophryinen gehöret.

Dr. A. Fucini. Fauna dei Calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum Sow. sp.* del Monte Pisano. Atti Soc. Tosc. Sc. nat. Vol. XIV, Pisa 1894.

Die von P. Savi im Jahre 1832 entdeckte, schon damals richtig als dem unteren Lias angehörig erkannte, von anderen Forschern in späterer Zeit jedoch auf weit ältere Formationen bezogene Fauna des Monte Pisano in Toscana, bildete wiederholt den Gegenstand palaeontologischer und geologischer Arbeiten. Unter den letzteren ist insbesonders eine Studie von De Stefani: „Geologia del Monte Pisano" (Mem. d. R. Com. geol. Vol. III, Roma 1877) hervorzuheben, in welcher dieser Autor zwei Stufen unterscheidet, nämlich eine jüngere aus rothen Arieten Kalken bestehende Etage B und eine ältere, aus weisslich-wachsgelben, mit den wachsgelben Liaskalken der Berge von Cetona, Gerfalco, Montieri, Campiglia u. s. w. zu vergleichende Stufe A, von denen die letztere die hier beschriebene Fauna enthält.

Nachdem der toscanische Lias von demselben Forscher später in drei Zonen (Psilonoten-, Angulaten- und Arieten-Niveau) gegliedert worden war, stellte derselbe die Stufe A in den Angulaten-Horizont, eine Auffassung, mit der die aus späteren Ammonitenfunden hervorgehende Uebereinstimmung dieser Fauna mit jener der tieferen dunkelgrauen Liaskalke von Spezia sehr wohl harmonirte. Die Einleitung zu der vorliegenden Arbeit enthält einen Rückblick auf die Entwicklung der Kenntniss der Fauna des Monte Pisano, welche im speciellen Theile beschrieben wird. Zum grössten Theile stammte das Material aus dem Museum zu Pisa, kleinere Beiträge kamen aus Florenz hinzu, der Autor selbst bereicherte die ihm zur Bearbeitung vorliegende Suite durch eigene Aufsammlungen, welche besonders dort ergiebig waren, wo einzelne Linsen von Lumachellen entdeckt wurden.

Der mit einer Tabelle anderwärtiger Vorkommnisse verbundenen Liste der beschriebenen Fauna ist zu entnehmen, dass von den 40 sicher bestimmbaren Brachiopodenarten 20 Arten mit solchen vom Hierlatz bei Hallstatt identisch sind. Es sind dies theils Formen, die auf die obere Abtheilung des unteren Lias beschränkt bleiben, theils solche, welche noch im mittleren Lias angetroffen werden. Was Brachiopoden anbelangt, finden sich dagegen verhältnissmässig wenige Arten, die auf die tieferen Zonen des unteren Lias hinweisen. Merkwürdig in dieser Hinsicht ist die von dem Autor hervorgehobene Erscheinung, dass keine einzige Form mit dem tieferen Unteren Lias von Spezia übereinstimmt, während das Geschlecht der Cephalopoden auffallend viele gemeinsame Typen aufweist,

ein Factum, auf das hinsichtlich anderer Liasfaunen von dem Referenten bereits mehrfach hingewiesen werden konnte. Fucini vergleicht die Fauna der unteren weisslichgelben Kalke des Monte Pisano noch mit einer Reihe anderer italienischer Faunen und kommt u. a. auf die grosse Analogie mit der von Gemellaro beschriebenen Gastropoden- und Bivalvenfauna von Casale und Bellampo in Sicilien zu sprechen.

Es darf wohl als massgebend bezeichnet werden, dass sich von etwa 14 sicher identificirten Cephalopodenarten alle, mit Ausnahme von *Schlotheimia marmorea? Opp.*, auch in den tieferen dunkelgrauen Kalken von Spezia wiederfinden, so dass an der Gleichaltrigkeit beider Localitäten kaum gezweifelt werden darf. Ausserdem bezeichnet Fucini als Aequivalente die wachsgelben Kalke von Campiglia, von Cetona und vielleicht auch andere durch De Stefani aus Toscana angeführte Vorkommen, die grauen Kalke von Garfagnana, die erwähnteu weissen körnigen Kalke der Berge von Casale und Bellampo in der Provinz Palermo, die röthlichen, dolomitischen Kalke von Taormina, die schwarzen Kalke von Carenno in den Bergamasker Voralpen u. s. f. Schliesslich erblickt Fucini in seiner Fauna die Vertretung der Zonen des *Psiloceras megastoma* und der *Schlotheimia marmorea Opp.* von F. Wähner.

Auf den speciellen Theil der Arbeit übergehend bemerken wir, dass unter den 20 beschriebenen oder angeführten Formen des Genus *Rhynchonella* 6 neue Arten beschrieben werden, und zwar:

Rhynchonella pavida Fuc. aus der Gruppe der *Rh. fascicostata Uhlig.*
„ *Cianii* aus der Verwandtschaft des *Rh. Gümbeli Opp.* (mit deutlichen Lateralfeldern).
„ *latissima.* Von *Rh. Greppini* durch das Fehlen der Lateralfelder und von *Rh. latifrons Stur* m. s. durch niederen Schnabel und stumpfe, spärliche Sculptur unterschieden. Nach Ansicht des Referenten erinnert die Form an die breiten Exemplare von *Rh. belemnitica Qu. sp.*
„ *mendax.*
„ *Civinnii.* Nach Fucini ähnlich der *Rh. cymoydes Fink.* aus dem Dogger.

Unter *Terebratula* fällt das Vorkommen von *Terebr. gregaria Suess* auf, welche im Anstehenden gesammelt wurde. Es ist dies eine neuerliche Bestätigung der Langlebigkeit dieser rhätischen Art. Auf Tafel VII, Fig. 16 wird eine kleine, mit *Terebr. Bittneri Gey.* identificirte Art abgebildet. So weit dies aus einer Abbildung zu entnehmen ist, stimmen Umriss, Schnabel und Unterrand mit der bezeichneten Art des Hierlatz wohl überein, doch lassen die Grössenverhältnisse einige Zweifel an der Sicherheit der Bestimmung berechtigt erscheinen. Als neu wird eine *Terebr. Grecoi Fuc.* beschrieben.

Unter den Lamellibranchiaten figuriren 6, unter den Gastropoden aber nicht weniger als 30 neue Formen, wogegen die Cephalopoden nur 2 neue Arten geliefert haben. Von denselben ist *Nautilus pisanus Fuc.* durch seinen engen Nabel und das langsame Wachsthum seiner Umgänge besonders auffallend. Lägen keine Beobachtungen über die Loben vor, so würde diese Form sehr an *Arcestes* gemahnen. Das Vorkommen von *Phylloceras cylindricum Sow.*, welcher bekanntlich ebensowohl in den Angulaten-Schichten von Spezia als in dem Oxynotushorizont des Hierlatz vertreten ist, zählt zu den bemerkenswerthen Erscheinungen der Cephalopodenfauna des Monte Pisano, dazu mag aber bemerkt werden, dass sich die hier besprochenen Exemplare im Lobenbau näher an die Vorkommnisse von Spezia, als an jene des Hierlatz anschliessen, indem bei ihnen der erste Lateralsattel etwas höher aufragt, als der Externsattel.

Die Zahl der beschriebenen, theils identificirten, theils als Species indeterminata angeführten Arten vertheilt sich in nachstehender Art unter den verschiedenen Gattungen: *Nautilus* 4, *Phylloceras* 3, *Rhacophyllites* 1, *Lytoceras* 2, *Pleuracanthites* 1, *Arietites* 4, *Schlotheimia* 4, *Belemnites* 1, *Atractites* 2.

Zum Schlusse sei noch bemerkt, dass die Illustrationen zu den Artbeschreibungen 13 Tafeln füllen. (G. Geyer.)

B. Greco. Sulla presenza della oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro Proc. verb. della Soc. Toscana sc. nat. Pisa, Adunanza 3. marzo 1895.

Gelegentlich einer Excursion in der Umgebung von Rossano in Calabrien fand der Verf. an mehreren Orten rothe Crinoidenkalke, die sich besonders an einer Localität, genannt Pietro Malena, als sehr fossilreich erwiesen. Diese Kalke wurden schon früher von Fucini beobachtet, der sie (Proc. verb. Soc. Tosc. 1894, pag. 166) als mittelliasisch aufzufassen geneigt war. Eine grössere Aufsammlung an der oberwähnten Localität ergab jedoch die folgende gut bestimmbare Fauna:

Rhynchonella Alontina Di Stef.
„ *Wähneri* „
„ *Galatensis* „
„ *Szajnochae* „
„ *Ximenesi* „
„ *Vigilii Leps. var. Erycina Di Stef.*
Terebratula sphaeroidalis Sow.
Waldheimia sp. aff. Daedalica Di Stef.
„ „ *Jppolitae* „
Lima semicircularis Goldf.
„ *Taramellii Fuc.*
Pecten cingulatus Phill.
Hinnites velatus Goldf.
Arca Plutonis Dum.
Cucculaea problematica Vacek.
Astarte gibbosa d'Orb.
Modiola praecarinata Botto-Mica sp.
Posidonomya alpina? Gras
Goniomya Paronai? Fuc.
Onustus supraliasinus Vacek.
Phylloceras Nilssoni Héb.
„ *tatricum Pusch.*
Harpoceras castula Rein.
„ *discoides Ziet. sp.*
Lytoceras sp. aff. rasile Vacek.
„ „ *ophioneum Ben.*
Hammatoceras planinsigne Vacek.
„ *fallax? Ben.*
„ *sagax Vacek.*

Demnach erscheinen diese rothen Crinoidenkalke Calabriens als ein Aequivalent der Oolite von Cap S. Vigilio, und erscheint damit das Auftreten dieses Horizontes in Calabrien zum erstenmale sicher festgestellt. (M. Vacek.)

J. A. Ippen. Die chemische Zusammensetzung des Dolomites des Grazer Schlossberges. Mittheil. des naturw. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1894. Graz 1895.

Bei den Arbeiten für die Grazer Schlossbergbahn wurden frische Partien des Dolomites blosgelegt und drei Proben von verschiedenen Höhen dem Verf. zur chemischen Analyse übermittelt. Nr. I wurde 25 Meter über dem Niveau der Sackstrasse, Nr. II 25 Meter über der Sackstrasse, Nr. III 9 Meter über dem Niveau der Sackstrasse entnommen. Die Untersuchung ergab nachstehende Zusammensetzung:

	I	II	III
		Procente	
$CaCO_3$	53·27	55·07	55·10
$MgCO_3$	41·77	41·78	43·93
$FeCO_3$	1·63	1·44	Spur
Unlösl. Rückstand	1·20	1·40	0·30
H_2O	0·96	0·64	n. best.
Summe	99·05	100·19	99·33

(C. F. Eichleiter.)

Dr. Friedr. Katzer. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. Tschermark's mineralog. und petrograph. Mittheil. 14. Bd. VI. Heft. Wien 1895.

Der Verf. beschreibt ausführlich folgende Mineralvorkommen: Galenit von Borek bei Kralowitz, Galenit von Steben bei Jechnitz und einige andere Vorkommen von Lampriten in dieser Gegend, Amethyst vom Fiolnik-Berge bei Hammerstadt, Opal aus dem Mlaker Revier bei Pisek, Limonit-Pseudomorphosen

nach Pyrit im Plöckensteingranit, Andalusit, Turmalin von Čejov bei Humpoletz und Andalusit von Sedlitz bei Moldauthein, Andalusit von Kloub bei Protivin, Sillimanit von Humpoletz, Cordierit von Deutsch-Brod, Pinguit von Spaniow bei Taus und Hoeferit, ein neues Mineral der Nontronitgruppe von Křitz, bei Rakonitz. Bei den meisten Mineralen werden Analysen angegeben, so auch die des Hoeferits, welche hier angeführt werden mag.

Hoeferit von Křitz bei Rakonitz.

	I (0·47 *g*)	II (0·382 *g*)
	Procente	
Glühverlust	18·15	18·20
$Si\ O_2$	36·14	35·88
$Fe_2\ O_3$ mit etwas $Fe\ O$	45·26	46·64
$Al_2\ O_3$	1·11	
Summe	100·66	100·72

Der Verf. gibt dem neuen Minerale von Křitz die Formel $2\ Fe_2\ O_3, 4\ Si\ O_2\ 7\ H_2\ O$. (C. F. Eichleiter.)

Dr. Jos. Rompel. Ein neuer Fundort für Andalusit auf der Heimspitze in Vorarlberg. Tschermak's mineralog. und petrograph. Mittheil. 14. Bd. VI. Heft. Wien 1895.

Im Sommer 1893 fand Herr Prof. Ender auf Ausflügen, welche er von Gargellen aus unternahm, mehrere Krystalle und Spaltungsstücke von röthlichem Andalusit. Ein Jahr später bestieg der Verf. mit dem Genannten die Heimspitze, um Näheres über das Andalusitvorkommen zu ermitteln und namentlich um das Mineral im anstehenden Gestein aufzufinden. Auf einem abseits vom Touristenwege befindlichen Grat, der unter ganz schwacher Steigung zur eigentlichen Spitze führt, hatte der Verf. den Erfolg, in einer Höhe von ungefähr 2750 Meter zwischen den fast horizontal gelagerten Schieferschichten concordant gelagerte Quarzlinsen und Quarzlamellen anzutreffen, welche die gesuchten Andalusitkrystalle enthielten.

Im Weiteren gibt der Verf. die Beschreibung des neuen Verkommens und ergeht sich in Betrachtungen über die Uebereinstimmung des Auftretens der verschiedenen Tiroler Andalusitvorkommen. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 13. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1895.

Inhalt: Todesanzeigen: W. Radimsky, N. E. Manzavinos. — Eingesendete Mittheilungen: Max Schlosser: Zur Geologie von Nordtirol. — Bar. J. Doblhoff: Aus dem Salzburger Museum. — Literatur-Notizen: A. Rothpletz, G. Steinmann.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Am 27. October d. J. starb in Serajevo, im Alter von 64 Jahren der bosnisch-herzegovinische Berghauptmann und Leiter der mineralogisch-geologischen Sammlung des dortigen Landesmuseums

Wenzel Radimsky.

Im Jahre 1831 zu Neu-Paka in Böhmen geboren, absolvirte er das Gymnasium zu Jičin und Prag und erhielt seine weitere Ausbildung am Prager polytechnischen Institute und an der Bergakademie in Přibram. Seine praktische Laufbahn begann er als Bergpraktikant in Schemnitz und wurde später Bergdirector des Kohlenwerkes in Wies. Im Jahre 1884 zum Oberbergcommissär für Bosnien und Herzegovina ernannt, wurde er später provisorischer und (1886) definitiver Berghauptmann daselbst.

Ein Freund und langjähriger Correspondent unseres Institutes, veröffentlichte derselbe mehrere geologische Aufsätze in dessen Schriften, so über den geologischen Bau der Insel Pagos (d. Verhandl. 1877), der Insel Arbe in Dalmatien (Jahrb. 1880). Eine grössere Arbeit über das Wieser Bergrevier, dessen Director er vor seiner Berufung nach Bosnien war, erschien in der Zeitschr. d. Berg- u. Hüttenm. Ver. für Kärnten (1875). Als Frucht seiner neueren geologischen Studien liegt eine für die Publication reife Karte sämmtlicher heute bekannter Kohlenvorkommen Bosniens im Manuscripte vor.

In den letzten Jahren wandte sich Radimsky, angeregt durch die zahlreichen interessanten Funde im Occupationsgebiete, auch der archäologischen Forschung zu und entfaltete in dieser Richtung eine rege und fruchtbare Thätigkeit, so besonders bei Durchforschung der neolithischen Station in Butmir bei Ilidsche, ferner der Pfahlbaustation Ripač bei Bihac, sowie der prähistorischen Nekropole Jezerine bei Bihac etc. Ueber seine archäologischen Forschungen

machte er zahlreiche Mittheilungen in den beiden Zeitschriften des bosnischen Landesmuseums, welche allgemeine Anerkennung der Fachkreise fanden.

Laut Nachrichten aus Smyrna starb daselbst vor Kurzem der Correspondent unserer Anstalt

Nic. Em. Manzavinos.

Am 13. Februar 1856 als Sohn eines Kaufmannes in Smyrna geboren, studirte er daselbst am griechischen Gymnasium, besuchte später (1873—1874) die Universitäten Athen und Wien und bezog sodann (1875) die Bergakademie zu Freiberg i. S., woselbst er das Examen als Hütteningenieur ablegte. Er fand später Anstellung bei der Soc. des mines du Laurium, deren Blei- und Silbergruben in Balia Maaden er über 12 Jahre verwaltete. In dieser Stellung beschäftigte sich Manzavinos eifrig mit der geologischen Erforschung der Umgebung seines Aufenthaltsortes, wobei er fleissig Aufsammlungen machte. Unsere Anstalt verdankt ihm die Einsendung schöner Suiten von Carbon- und Triaspetrefakten aus Balia-Maaden. Vergl. Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. 1891, pag. 97 u. 1892, pag. 77, ferner Verhandl. 1892, pag. 138, sowie Sitz.-Ber. der kais. Akad. mat.-nat. Cl., Bd. CI, Abth. I, 1892, pag. 15 u. flg.

Eingesendete Mittheilungen.

Max Schlosser in München: Zur Geologie von Nordtirol.

Der vorliegende Aufsatz soll den Nachweis liefern, dass die für Berchtesgaden und das Salzkammergut charakteristische Ausbildung der Trias bereits viel weiter westlich ihren Anfang nimmt — nämlich im Innthal — und besonders in der Umgebung von St. Johann in Tirol eine hervorragende Rolle spielt. Ferner gebe ich einige Notizen über die bei Brixlegg vorkommenden Lias- und Kreideablagerungen, aus denen ich während der beiden letzten Jahre ein reiches Material für das Münchener paläontologische Museum gesammelt habe. Zum Schlusse folgen einige Bemerkungen über das Neocom von Sebi, über das immer noch ziemlich räthselhafte Tertiär vom Angerberg und über einige erratische Vorkommnisse.

Trias.

Im Herbste vorigen Jahres hatte ich zusammen mit Dr. E. Böse eine Excursion nach Berchtesgaden unternommen und mich hiebei vollständig von der Richtigkeit der inzwischen von diesem Autor gegebenen [1]) Gliederung der dortigen Trias überzeugt. Es drängte sich mir damals sofort der Gedanke auf, dass eine derartige Ausbildung der Trias auch noch südlich und westlich von diesem

[1]) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 9, pag. 252.

Gebiete vorhanden sein müsse, denn ich erinnerte mich, eine ähnliche Schichtenfolge auch bereits anderwärts beobachtet zu haben, nämlich im Innthal zwischen Brixlegg und Wörgl und am Steinernen Meer beim Abstieg vom Riemannhaus nach Saalfelden. Da indess Dr. Böse über die geologischen Verhältnisse am Steinernen Meere bereits berichtet hat, kann ich von dieser Localität vollkommen absehen. Dagegen möchte ich gleich jetzt bemerken, dass mir das Fehlen von echtem Wettersteinkalk und echtem Hauptdolomit am rechten Innufer, zwischen Brixlegg und Wörgl, schon seit längerer Zeit aufgefallen war, denn der hier vorkommende Dolomit unterscheidet sich von dem echten Hauptdolomit, wofür ihn Rothpletz seinerzeit angesprochen hatte — Mojsisovics lässt das Alter dieses Dolomits unentschieden, die geologischen Karten geben nur Muschelkalk an — nicht blos in seinem Aussehen, sondern auch durch die Lagerungsverhältnisse. Es wäre eben denn doch höchst sonderbar, wenn hier in dem ganzen Gebiete zwischen dem Buntsandstein und dem spärlich entwickelten Muschelkalk einerseits und dem vermeintlichen Hauptdolomit andererseits der Wettersteinkalk gänzlich fehlen oder doch in Folge tektonischer Störungen allenthalben versteckt, in die Tiefe gesunken sein sollte.

Ich stellte mir daher die Aufgabe, den Nachweis zu liefern, dass jene Triasfacies des Berchtesgadener Landes und der östlich daran grenzenden Gebiete mindestens bereits bei Brixlegg — das Oberinnthal kenne ich nicht aus eigener Anschauung — ihren Anfang nimmt und sich von hier nach Osten hin ausbreitet.

Bevor ich jedoch auf die einzelnen Vorkommnisse eingehe, möchte ich einige allgemeinere Bemerkungen vorausschicken.

In den bairischen Alpen und den Tiroler Alpen nördlich vom Inn, sowie im Kaisergebirge gliedert sich die Trias in:

Rhät (oberer Dachsteinkalk, Kössener Schichten, Plattenkalk),
Hauptdolomit,
Raibler Schichten,
Wettersteinkalk,
Partnachschichten,
Muschelkalk,
Buntsandstein.

In dem zu besprechenden Gebiete hingegen ist die Gliederung [1]):

Dachsteinkalk,
Ramsaudolomit, nach oben zuweilen mit Einlagerungen von wenig mächtigen Raibler Schichten, nach unten zuweilen mit Einlagerungen von Virgloriakalk,
Werfener Schiefer,

[1]) Ich benütze hier absichtlich die Eintheilung, welche E. Böse — Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 9, pag. 251 — gegeben hat, da sie diese Verhältnisse im Allgemeinen recht gut charakterisirt und überdies eine etwas abweichende Fassung bei fernerstehenden Fachgenossen leicht so verstanden werden könnte, als sei ich anderer Anschauung als der genannte Autor.

wobei ich jedoch bemerken muss, dass westlich von den Loferer Steinbergen in unserem Gebiete der Dachsteinkalk gänzlich fehlt, dafür aber der Muschelkalk allerdings ohne Versteinerungen sehr häufig ziemlich mächtig entwickelt ist und im Westen sogar zuweilen direct an Buntsandstein angrenzt, während er im Osten von diesem stets durch schwarzen brecciösen Dolomit — einen Vertreter des Reichenhaller Kalkes — oder durch Rauhwacke getrennt wird.

Was diese Facies von jener der nördlichen Gebirgszüge so wesentlich unterscheidet, ist die mächtige Entwicklung des Ramsaudolomites, welcher anscheinend alle Glieder der Trias zwischen Buntsandstein und Dachsteinkalk vertreten kann oder doch sicher wenigstens noch etwas über die Raibler Schichten hinaufreicht, während der sonst so mächtige Hauptdolomit möglicherweise durch die tieferen Lagen des Dachsteinkalkes ersetzt wird. Ob es sich daher empfiehlt, für den Dolomit, welcher hier die Raibler Schichten überlagert, einen besonderen Namen zu wählen, kann ich wohl vollkommen unentschieden lassen, da es mir lediglich darauf ankommt, meine Beobachtungen mitzutheilen.

Der Ramsaudolomit unterscheidet sich vom Hauptdolomit sehr leicht durch seine blaugraue bis weisse Färbung — der Hauptdolomit zeigt in den allermeisten Fällen eine schmutziggraubraune Farbe — durch das häufige Vorkommen von Hohlräumen, die theils von Organismen — Ammoniten, Bivalven, Gastropoden und Brachiopoden, noch öfter aber von Diploporen — theils auch von ausgelaugten Krystallen herrühren. Während der Hauptdolomit bei der Verwitterung stets in kleinere eckige Fragmente zerfällt, spaltet sich der Ramsaudolomit in grössere Blöcke, die bei Transport durch Wasser sich sehr leicht abrunden und nuss- bis kopfgrosse Gerölle liefern. Solche Rollstücke fühlen sich eigenthümlich sandig-mehlig an. Typischer Ramsaudolomit zeigt auch ein deutlich krystallinisches Gefüge und ist von der allerdings sehr seltenen einfarbig lichtgrauen Varietät des Schwatzer Dolomites entschieden schwieriger zu unterscheiden, als vom Hauptdolomit. Nicht selten ist der Ramsaudolomit auch als Breccie entwickelt, die aus kleinen weissen eckigen Partikelchen besteht, zwischen welche sehr oft grössere dunkelgefärbte Stücke eingebettet sind. Diese Breccie ist fast immer von zahlreichen, oft sich kreuzenden glänzenden Rutschflächen durchzogen. Sie findet sich besonders häufig im Innthal — z. B. in den Klammen der Kundler und Wörgler Ache und des Aubaches, sowie in der Umgebung von St. Johann in Tirol — z. B. am Fusse des Fellhorn und am Kalkstein — Gerstbergalm, Breitenbergalm — fehlt aber auch nicht in den Loferer und Leoganger Steinbergen. An einen besonderen Horizont scheint diese Breccie nicht gebunden zu sein.

Allein nicht nur in petrographischer Hinsicht, sondern auch orographisch macht sich der Ramsaudolomit ziemlich leicht kenntlich. Besonders ist dies der Fall an den Bergen, welche eine bedeutendere Höhe erreichen, wie z. B. die Loferer und Leoganger Steinberge. Seine Schichtköpfe haben nämlich die Eigenschaft, sich in gerundete, von zahlreichen steilen Wasserrunsen getrennte Kuppen umzugestalten,

eine Eigenschaft, die auch schon Skuphos[1]) bei dem „Hauptdolomit“ gelegentlich der Beschreibung des Profils Leoganger Steinberge erwähnt hat; — er spricht von pyramidenartigen Spitzen. In geringerem Grade zeigt sich diese Erosionserscheinung auch im Innthal. In den Loferer und Leoganger Steinbergen hebt sich die obere Grenze des Ramsaudolomites sehr scharf von dem darüber lagernden Dachsteinkalk ab, und fällt zugleich ziemlich genau mit der oberen Grenze des Krummholzes zusammen, was zweifellos darin seinen Grund hat, dass ersterer oberflächlich stärker verwittert und daher dem Eindringen der Pflanzenwurzeln viel weniger Widerstand entgegensetzt, als die dicken Bänke des Dachsteinkalkes.

Ich muss endlich noch erwähnen, dass der Ramsaudolomit bei der Verwitterung oberflächlich seine Farbe ändert. Schwarze Humusbedeckung färbt ihn schwärzlich, Moraenenlehm gelbbraun. Auf Klüften endlich nimmt er ebenso wie der ihn überlagernde Dachsteinkalk häufig eine rothe Färbung an. Ich mache auf diese Verhältnisse besonders aufmerksam, weil Mojsisovics[2]), Fugger und Kastner[3]), sowie Skuphos[4]) in ihren Profilen der Leoganger Steinberge und des Steinernen Meeres mehrfach solche gefärbte Dolomitpartien erwähnen und als Muschelkalk, Wetterstein-, Raibler- und Hauptdolomit deuten, um das ausschliesslich für die bairischen Alpen geltende Schema der Triasgliederung auch hier durchführen zu können. Es kann sich recht wohl in mehreren von diesen Fällen lediglich um solche zufällige Färbungen handeln, zum mindesten gilt dies wahrscheinlich fast immer von den roth gefärbten Dolomiten, auf jeden Fall aber haben wir es, so oft hier von Dolomit die Rede ist, stets mit der Facies des Ramsaudolomits zu thun. Immerhin muss ich bemerken, dass Fugger und Kastner, sowie Skuphos fortwährend die dolomitische Natur des „Wettersteinkalkes“ hervorheben, woraus ich schliessen zu dürfen glaube, dass auch ihnen bereits lebhafte Zweifel an der Unfehlbarkeit des von Gümbel und Anderen aufgestellten Schemas aufgestiegen waren.

Bevor ich zur Schilderung des von mir untersuchten Gebietes selbst übergehe, möchte ich noch einen Punkt gesondert besprechen, nämlich das Verhältniss der Raibler Schichten zum Ramsaudolomit.

Wie bereits Böse[5]) berichtet hat, der mit mir zusammen das Brandlhorn bei Saalfelden, wo nach Mojsisovics Raibler Schichten anstehen, besucht hatte, bilden diese Schichten wohl immer nur unregelmässige Einlagerungen von geringer Mächtigkeit in den

---

[1]) Stratigraphische Stellung der Partnachschichten in den Nordtiroler und bayrischen Alpen. Geognostische Jahreshefte. 4. Jahrg. 1891, pag. 130.

[2]) Mojsisovics. Faunengebiete und Faciesgebilde der Triasperiode in den Nordalpen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1874, pag. 113.

[3]) Aus den Salzburgischen Kalkalpen. Mittheil. für Salzburger Landeskunde. XXIII. Bd. 1883, pag. 145—169.

[4]) Die stratigraphische Stellung der Partnach- und der sogen. Unteren Carditaschichten in den Nordtiroler und bairischen Alpen. Geognost. Jahreshefte des königl. bayr. Oberbergamt. IV. Jahrg. 1891, pag. 43—47.

[5]) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 9, pag. 251.

oberen Partien des Ramsaudolomites. Auch ich habe dieselben ausser bei Erpfendorf nirgends auf eine weitere Strecke verfolgen können, oder doch in grösserer Mächtigkeit angetroffen und erklärt sich diese Ausnahme wohl ziemlich leicht daraus, dass jene Localität der Triasfacies der bairischen Alpen schon sehr nahe liegt.

Im Innthale scheinen Raibler Schichten im Rattenberger Tunnel, der in echten Ramsaudolomit gesprengt ist, vorzukommen, wenigstens hat daselbst ein schwarzer Mergel nach den Angaben von A. Pichler[1]) *Cardita crenata* geliefert. Ich selbst fand am Rattenberger Stadtberge am Wege von Radfeld nach Hintermauken, etwa in halber Höhe des Berges einen schwarzen Kalk mit Sphaerocodien, der scheinbar nur eine Linse im Ramsaudolomit bildet.

Im Spertenthale bei Kirchberg traf ich nahe der Bärstattalm echte Raibler Schichten mit *Ostrea montis caprilis Klipst*, unmittelbar an Ramsaudolomit angrenzend. In den Loferer Steinbergen scheinen sie gänzlich zu fehlen, dagegen sind sie am Kalkstein, und zwar an dessen nordwestlicher Ecke bei Erpfendorf auffallend mächtig entwickelt, keilen aber nach Osten zu, in der Nähe der Angerlalm, wahrscheinlich schon vor dem Ranggengraben gänzlich aus. Es führen zwar die Gräben an der Nordseite des Gründbergs vereinzelte Gerölle von Raibler Kalken, doch ist es wohl möglich, dass dieselben aus Schuttkegeln mit Moraenenmaterial stammen. Die Hauptmasse der Raibler Schichten besteht bei Erpfendorf aus schwarzen schiefrigen Mergeln, die auf Cement verarbeitet werden; neben diesen finden sich auch die schwarzen, braunroth verwitternden Kalke mit Sphaerocodien, Crinoidenstielgliedern und schlecht erhaltenen Ammoniten, die allenfalls als *Joannites cymbiformis Wulf. sp.* und *Carnites floridus Wulf. sp.* gedeutet werden dürfen.

In den Leoganger Steinbergen sind Raibler Schichten an mehreren Stellen nachgewiesen. Auf der Westseite dieses Gebirges stehen sie auf der Marchantalm an. Sie haben hier nach meiner ungefähren Schätzung sicher bis zu 10 Meter Mächtigkeit und führen ziemlich viele Versteinerungen, *Pecten filosus Hauer, Promathildia Ammoni Wöhrm.* Sie fallen flach nach Norden ein und werden noch von etwa 100 Meter Dolomit überlagert, der sich von dem sie unterteufenden Ramsaudolomit absolut nicht unterscheiden lässt. Eine Fortsetzung dieser Schichten nach Norden ist zum Mindesten sehr zweifelhaft. Auf der Südseite der Leoganger Steinberge kommen Raibler Schichten vor im oberen Theile des Griesener Baches und am Leoganger Badhaus-Riedel zwischen Badhaus- und Reisergraben. Namentlich über diese letztere Localität haben Fugger und Kastner[2]) eingehend berichtet. Sie fanden zwischen dem „Wettersteindolomit“ und dem rhätischen Hauptdolomit eine 5 Meter mächtige Zone von Raibler Schichten, die sie gliedern in:

Schwarze Mergel (Raibler Schiefer),
Oolithe und feste schwarze Kalke,

---

[1]) Pichler. Zur Geognosie von Nordtirol. 1. Folge 1859, pag. 153 und 3. Folge 1863, pag. 21.

[2]) l. c. pag. 151.

Schwarze, rothgefleckte Dolomitbreccie (Raibler Dolomit),
Hellgraue Dolomitbreccie.

Auf dem Wege zur Passauer Hütte am Birnhorn, der allerdings fast gar keine Aufschlüsse bietet, sowie am Brandlhorn zwischen Brandl- und Stoissenalm kommen Raibler Schichten nur als Gerölle vor. Wenn demnach auch diese Schichten gelegentlich wie etwa bei Erpfendorf ausnahmsweise ziemlich mächtig entwickelt sind, so scheint doch auch für unser Gebiet die Auffassung Böse's zuzutreffen, dass die Raibler Schichten im Ramsaudolomit unregelmässige linsenartige Einlagerungen bilden und nicht mehr einen geschlossenen Complex darstellen.

Die Verbreitung des Ramsaudolomits in Nordtirol.

Wie bemerkt, habe ich meine Untersuchungen westlich nur bis Brixlegg ausgedehnt, und bin ich daher auch nicht in der Lage angeben zu können, ob hier wirklich die Westgrenze der Ramsaudolomits zu suchen sei. Es ist vielleicht auch möglich, dass derselbe noch im Ober-Innthal, das ich nicht näher kenne, vorkommt. Bis jetzt konnte ich ihn an folgenden Localitäten nachweisen:

Im Innthal südlich der Strecke Brixlegg-Wörgl,
am Gaisberg bei Kirchberg in Brixenthal,
auf der Südseite von Fellhorn und Steinplatte (Kammerköhrplatte),
am Kalkstein zwischen St. Johann in Tirol und Pillersee,
in den Loferer und Leoganger Steinbergen.

Im Innthal tritt der Ramsaudolomit in zwei Partien auf. Die erste bildet den Stadtberg von Rattenberg und den östlich anstossenden Höhenzug bis zum Mauckenbach, die zweite beginnt südlich der ersten bei Silberberg und verläuft annähernd parallel mit ihr bis zum obersten Lauf des Maukenbachs und setzt dann in etwa Ostnordost-Richtung bis an den Westhang des Winkel-Eibl's bei Wörgl fort. Beide Partien werden getrennt durch ein sehr complicirtes, von mindestens zwei Querbrüchen durchsetztes Muldensystem [1]), welches sich von Westen her eingeschoben hat. Das ältere Glied dieser

---

[1]) Diese Mulde verdient eine nähere Besprechung. Der Nordflügel beginnt bei Brixlegg am Mühlbühel mit Schwatzer Dolomit, Buntsandstein und Muschelkalk. Der Schwatzer Dolomit steht auch noch am Wildbühel an, verschwindet aber dann am Rattenberger Stadtberg, während der Buntsandstein sich wenigstens noch im Terrain kenntlich macht bis zum Wiesel hinauf, wo übrigens auch das Vorkommen von Schwatzer Dolomit ziemlich wahrscheinlich ist. Der Muschelkalk tritt von Mehren aufwärts an vielen Stellen zu Tage und bildet alle Hügelkuppen links vom Wege von Brixlegg nach der Holzalm neben den Bauernhöfen Elba, Burglehen, Hof und Unterstein. Rechts von ihm ziehen sich von Mehren bis über Unterstein hinaus die Partnachschichten hinauf, in denen Pichler bei Mehren *Halobia Haueri Stur* gefunden hat. — Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tirols. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1868. 18. Bd., pag. 210. — Der Südflügel ist bedeutend schlechter aufgeschlossen und weist ausser dem Buntsandstein am Ufer des Alpbaches, hinter Alpsteg, nur Muschelkalk auf, der allerdings von Reith an sehr mächtig ist und wahrscheinlich bis über Brunn hinauf zu verfolgen sein könnte; bei Unterstein tritt er dann dicht an jenen des Nordflügels heran, da sich die Mulde gegen Osten zu verschmälert. Westlich reicht

Mulde ist der Schwatzer Dolomit — an einer Stelle konnte ich allerdings sogar noch Wildschönauer Schiefer nachweisen —, dann folgen Buntsandstein, sehr mächtiger Muschelkalk und Partnachschichten und gehört dieses System sonach der bairischen Facies der nordalpinen Trias an.

Beide Partien des Ramsaudolomites bildeten ursprünglich jedenfalls einen zusammenhängenden Zug, dann aber wurde der Ramsaudolomit des Stadtberges von jenem der Silberberg-Wörgl Partie durch einen Querbruch abgetrennt und in nordöstlicher Richtung verschoben, wobei sich das erwähnte Muldensystem zwischen beide Partien von Westen her einschob. Am Rattenberger Stadtberg fand ich im Ramsaudolomit ziemlich viel Diploporen (*Diplopara cf. porosa Schafh.*) und *Megalodus sp.* Auch enthält derselbe, wie bereits erwähnt, Einlagerungen von Raibler Schichten. In den Geröllen des Aubachs zwischen Kundl und Wörgl trifft man nicht selten Blöcke mit *Diplopora herculea Stopp.*, bei Wörgl selbst Evinospongienstructur. Bei Kundl, sowie in der Klamm bei Saulueg ist unser Dolomit vorwiegend als Breccie entwickelt, ebenso am Eingang der Wörgler Klamm.

Ein sehr schönes, fast continuirliches Profil hat die neue Strasse von Wörgl nach Niederau in der Wildschönau [1]) erschlossen. Es gliedert sich in:

---

diese Mulde bis St. Gertrandi, wo Buntsandstein ansteht, begrenzt vom Schwatzer Dolomit des Reither Kogels. Zwischen Unterstein und dem Mauckenbach ist diese Mulde offenbar gehoben und stark zusammengedrängt, wesshalb nur mehr die tiefsten Glieder zum Vorschein kommen, während Muschelkalk und Partnachschichten ganz fehlen. Der Schwatzer Dolomit des Nordflügels erstreckt sich von Unterstein östlich bis zur Hintermaucken, jener des Südflügels beginnt in dem Walde hinter Hochbrunn an dem Wege zur Holzalm. Zwischen beiden befindet sich Buntsandstein, Schwatzer Dolomit und Buntsandstein. Ich möchte indess nicht unerwähnt lassen, dass zwischen dem Schwatzer und Ramsaudolomit an dem eben vermerkten Punkte Partnachschichten zu beobachten sind, die jedoch wohl dem von Mehren heraufreichenden Zuge angehören und daher jedenfalls mit Bruch jenen Dolomiten anlagern. An der rechten Seite des Mauckengrabens verändert die Mulde ihr bisheriges Westost-Streichen in ein nordöstliches, wird aber zugleich wieder breiter; doch ist jetzt blos mehr ihr Südflügel vorhanden, während der frühere Nordflügel auf der Verwerfungslinie des Mauckengraben in die Tiefe gesunken und dabei von dem darüber geschobenen Schwatzer Dolomit der Hintermaucken und dem Ramsaudolomit der Fortsetzung des Rattenberger Stadtberges überdeckt worden ist. Dieser Südflügel besteht aus Schwatzer Dolomit, Buntsandstein und Muschelkalk. Der Schwatzer Dolomit bildet die niedrigen Felswände hinter der Sommerau und setzt dann zu Thal, um beim Ziegelofen vor St. Leonhard ganz zu verschwinden. Die Sommerau liegt auf Buntsandstein; aus Muschelkalk besteht die Felskuppe an der rechten Seite der Mauckenschlucht.

[1]) Pichler hat von dieser Localität gleichfalls ein Profil gegeben. — Beiträge etc. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869. Band 19, pag. 212 — das jedoch bereits in der Kelchsau beginnt:

1. Phyllit oder Thonglimmerschiefer etc. (Grauwacke?).
2. Thoniger Phyllit (Steinkohlenformation?).
3. Bunte Kalke.
4. Bunter Sandstein.
5. Rauhwacke.
6. Muschelkalk.
7. Untere Carditaschichten.
8. Chemnitzienkalk.

Als Carditaschichten deutet er hiebei die Dolomite am Ausgang der Schlucht, also den Ramsaudolomit, die Kalke mit *Chemnitzia Rosthorni* hat er nicht

1. Weisse Dolomitbreccie mit vielen Rutschflächen. } Ramsau-
2. Blaugrauer Dolomit mit Evinospongienstructur. } dolomit.
3. Dunkler brecciöser Dolomit mit Kalk und Mergellagen. Rauhwacke des Röth.
4. Buntsandstein.
5. Sandstein mit groben Quarzbrocken. Varietät des Kitzbüheler Marmors. } Perm.
6. Dichter, braunrother Sandstein. }
7. Schwatzer Dolomit, stark flasrig, in der Kitzbüheler Ausbildung.
8. Wildschönauer Schiefer.

Von der Gratlspitze gegen Sommerau ist die Schichtenfolge:

Schwatzer Dolomit.
Buntsandstein — oberhalb der Holzalm und Holzalmplateau.
Rauhwacke des Röth — Nordhang des Holzalmplateaus.
Ramsaudolomit. Obere Felswände hinter Sommerau.

Die nächste Localität, von welcher mir Ramsaudolomit bekannt ist, ist der Gaisberg bei Kirchberg im Brixenthal. Etwa die ganze obere Hälfte dieses Berges besteht aus diesem Dolomit, und liegt derselbe hier direct auf Wildschönauer Schiefer, wenigstens auf der Nordseite. Gegen Südosten dürfte jedoch unterhalb des Ramsaudolomits Buntsandstein anstehen, wenigstens beobachtete ich früher in einem Graben zwischen Kirchberg und Aschau sehr viele Gerölle dieses Gesteines.

Der Ramsaudolomit enthält hier viele kleine, aber nicht näher bestimmbare Brachiopoden — sie erinnern am ehesten an *Coenothyris vulgaris*, sowie Gastropodendurchschnitte. Einer derselben darf wohl auf *Coelostylina*, ein anderer ganz sicher auf *Omphaloptycha irritata Kittl* bezogen werden.

Diese Triaspartie befand sich ursprünglich, vor der Gebirgsaufrichtung, wenn auch vielleicht nicht in directem Zusammenhange so doch bedeutend näher als heutzutage an jener des Innthales, mindestens aber um den Betrag, welchen die Strecke Wörgl—Niederau ausmacht, denn um soviel ist der dortige jetzt senkrecht stehende Ramsaudolomit weiter nach Norden verschoben worden.

Zwischen dem Gaisberg bei Kirchberg und dem Kalkstein bei St. Johann in Tirol ist die Trias über Tag nur durch Buntsandstein vertreten, wenigstens scheint dieser am Klausenbach zwischen Kirchberg und Kitzbühel in dem permischen Kitzbüheler Marmor eingefaltet zu sein, wie man aus den zahlreichen dort vorkommenden Buntsandsteingeröllen schliessen darf.

In dem hügeligen Terrain des Bühlach, zwischen Kitzbühel und Oberndorf, ist möglicherweise eine Triasscholle in die Tiefe versenkt, wenigstens sprechen für diese Annahme gewisse salinarische

---

direct beobachtet, sondern er nimmt an, dass sie sich vom Grattenbergl bei Wörgl herüberziehen. Dies ist jedoch entschieden unrichtig, denn das Grattenbergl gehört nicht blos einem ganz anderen Triaszug, sondern sogar einer ganz anderen Triasfacies — nämlich der bairischen Facies — an und besteht nur aus echtem Muschelkalk. Wenn in jenem Profil wirklich Muschelkalk vorkommt, so kann es sich höchstens um eine wenig mächtige Zwischenlage handeln.

Erscheinungen in dem jetzt auflässigen Kupferbergbau am Röhrerbühel. Die alten Urkunden [1]) berichten nämlich von schlagenden Wettern, die ja auch im Salzgebirge vorkommen können, und von Salzwasser, das an einer Stelle in dem wegen seiner Tiefe — schon damals etwa 700 Meter — berühmten Geistschacht tröpfelte [2]). Ueberdies fand Pošepny selbst noch auf den alten Halden Gyps und Anhydrit. Mojsisovics ist nun zwar der Ansicht, dass jenes Salzwasser aus den Buntsandstein und der Rauhwacke des nahegelegenen Schatterbergs stamme und nur durch den Bergbau in die Tiefe gezogen worden sei, allein Pošepny findet diese Erklärung nicht zulässig, denn der Umstand, dass das Salzwasser nur an einer Stelle hervorkam, mache nach allen Erfahrungen zur vollen Gewissheit, dass ein wirkliches Salzlager in der Nähe gewesen sein müsste. Merkwürdigerweise schreibt er jedoch diesem Salzlager ein silurisches Alter zu, weil auch in den Thonschiefern vom Bürstein und von Mitterberg Gyps und Anhydrit vorkommt. Wenn wir jedoch berücksichtigen, dass abgesehen von diesen beiden Fällen die Salzlager in den Nordalpen stets an die Trias gebunden sind, so wird es doch viel wahrscheinlicher, dass auch hier in der Tiefe Triasschichten vorhanden sind, umsomehr als auf diese Weise auch zugleich die Lücke ausgefüllt würde zwischen der Trias vom Gaisberg und jener vom Kalkstein bei St. Johann in Tirol.

Oestlich von diesem Ort bilden die Triasschichten das mächtige Massiv der Loferer und Leoganger Steinberge. Zu den ersteren muss in geologischer Hinsicht auch der von ihnen durch die Verwerfungsspalte Pillersee—Griesbach-Thal getrennte Kalkstein gerechnet werden. Dieses gesammte Gebirgsmassiv stellt abgesehen von Verwerfungen eine flache, von West nach Ost gefaltete, mässig nach Norden einfallende Mulde dar, deren ältestes Glied, der Buntsandstein am West- und Südrande aufgeschlossen ist — Kalkstein, Bucheckberg und dann wieder von Griessen abwärts bis Ecking bei Saalfelden — während der Nordhang nur aus Ramsaudolomit und Dachsteinkalk besteht — letzerer im Pass Strub beginnend und in den Hohlwegen endend, im Schüttachgraben jedoch durch Ramsaudolomit unterbrochen.

Mit Recht hat bereits Mojsisovics [3]) darauf hingewiesen, dass die Triasdolomite der Loferer Steinberge mit dem echten Hauptdolomit gar nichts gemein haben und auch westlich vom Pillersee, wo sie als Wettersteinkalk verzeichnet werden, vorkommen.

Am mächtigsten sind die tieferen Glieder der Trias an der Westflanke des Kalkstein, an der Strasse von St. Johann nach Erpfen-

---

[1]) Pošepny F. Die Erzlagerstätten von Kitzbühel in Tirol und den angrenzenden Theilen Salzburgs. Archiv für praktische Geologie, I. Band. Wien 1880, pag. 316—342.

Herr Verwalter Sternberger am k. k. Bergamt Kitzbühel hatte die Freundlichkeit, mich auf diese wichtige Arbeit aufmerksam zu machen, und sie mir zur Durchsicht zu überlassen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen besten Dank aussprechen möchte.

[2]) Im Jahre 1634 wurde daraus angeblich für 715 fl. Salz erzeugt!

[3]) Die Umgebung von Waidring und Fieberbrunn (Pillersee, Nordtirol). Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1869, pag. 278.

dorf entwickelt. An den Buntsandstein und die Rauhwacke schliesst sich hier ein brecciöser, schwarzer Dolomit an — dem Reichenhaller Kalk aequivalent — und an diesen wieder von Jägereck an grauer Muschelkalk. Hierauf folgt der schwarze schiefrige Erpfendorfer Cementmergel und auf diesen der Ramsaudolomit. Eine ganz kleine Partie des letzteren steht auch am linken Ufer der Achen an, an der Strasse nach Kössen, hier direct auf Muschelkalk liegend, und dann wieder am Südfuss des Fellhorn, hier flach nach Nord einfallend. Beim Aufstieg auf das Fellhorn geht man bis nahe der Gernalm nur über Ramsaudolomit, der hier als weisse Breccie entwickelt ist. Oberhalb der Alm beginnt echter, von Plattenkalk überlagerter Hauptdolomit. Wir haben also hier ein Gebiet vor uns, in welchem beide Facies der Trias allmählig in einander übergehen.

Leider sind auf jenem Wege selbst die beiden Dolomite auf mehrere 100 Meter durch Gehängeschutt vollständig verdeckt, doch wird es aus der Configuration der benachbarten Felspartien überaus wahrscheinlich, dass auch die zwischen den Dolomiten befindliche Zone gleichfalls aus Dolomit besteht und vermuthlich eine directe Grenze zwischen Ramsau- und Hauptdolomit nicht nachgewiesen werden kann. Zwischen Erpfendorf und Waidring steht an beiden Thalflanken nur Ramsaudolomit an. Auf der Südseite der Kammerköhr — Steinplatte — reicht Dolomit bis zum Brunstkaser, doch unterscheidet er sich in seinem Habitus sowohl von dem echten Ramsaudolomit, als auch von echten Hauptdolomit. Weiter nach Osten zu wird er direct von Dachsteinkalk überlagert. An dem Wege zur Kammerköhralm schiebt sich deutlich ein Keil von Plattenkalk zwischen diesen Dolomit und den Dachsteinkalk ein. Weiter östlich gegen den Südfuss der Lofereralm finden wir überall nur mehr Ramsaudolomit, überlagert von Dachsteinkalk und gehört dieser Berg sowie auch die Südseite der Steinplatte selbst schon vollständig in das Gebiet der Berchtesgadener Triasfacies.

Am Kalkstein lässt sich die Grenze zwischen Muschelkalk und Ramsaudolomit sehr gut verfolgen. Bei Erpfendorf schiebt sich zwischen beide der erwähnte Cementmergel, den Raibler Schichten angehörig ein, welcher nach Osten zu, wahrscheinlich bereits vor dem Ranggengraben vollständig auskeilt. Er lagert am Fuss des Kalksteins jedenfalls mit Bruch an dem Muschelkalk, denn auf der Höhe des Berges — Wirthalm — wird er beiderseits von Ramsaudolomit begrenzt — Schickenbrand- und Grödingalm. — Ramsaudolomit steht auch noch im oberen Theil des Habachgraben an. Dagegen bildet der Muschelkalk die Steilgehänge an der Westseite des eigentlichen Kalkstein, und dessen Gipfel, den Gsengkogel, ferner die Felswände nördlich der Eggeralm sowie den Gipfel der Hochscharte und zieht von hier gegen Flecken herab. Die Gröding-, Ruppen-, Breitenberg-, Gerstberg- und Winterstalleralm — Sennhütte der k. k. Generalstabskarte, Blatt Lofer — und Lindthal liegen auf Ramsaudolomit, aus dem auch das ganze nördlich von den genannten Almen befindliche Gebiet bis nach Waidring, Pillersee und Flecken hinab besteht. Seitlich von der Winterstalleralm stehen bunte, roth und gelbgeflechte knollige Kalke an, wie sie nach einer mündlichen

Mittheilung Dr. Böse's öfter an der Basis des Ramsaudolomits vorkommen. Sie repräsentiren wohl die von Mojsisovics so häufig citirten „Draxlehener Kalke", haben jedoch mit den echten rothen Ammonitenkalken vom Draxlehen bei Berchtesgaden natürlich nicht das Geringste zu schaffen. Fugger erwähnt sie auch vom Griessenbach bei Hochfilzen als Hallstätter Serie.

Weiter nach Osten zu verläuft die Grenze des Muschelkalkes über den Tannenkogel und den Fuss der nördlich von Warming befindlichen Höhen bis zum ersten Wächterhaus vor Hochfilzen, wo dies Gestein gänzlich unter die Schottermassen des Plateaus untertaucht, um erst wieder beim Griessensee zu erscheinen. Im Griessengraben dürfte der Muschelkalk nach dem genauen Profil, welches Fugger und Kastner gegeben haben, ziemlich mächtig sein, bei Leogang hingegen wird er bedeutend schwächer.

Alles nördlich von dieser Grenze des Muschelkalkes befindliche Gebiet, also die Loferer und Leoganger Steinberge, besteht — abgesehen von den wenig mächtigen Raibler Schichten — nur aus Ramsaudolomit und Dachsteinkalk, welch' letzterer die Höhen dieses Gebirges krönt und durchschnittlich in einem Niveau von 1700 und 1800 Meter beginnt. Ich kann mich darauf beschränken, auf die vortrefflichen Beobachtungen zu verweisen, welche wir Fugger und Kastner verdanken, an denen eben höchstens das Eine auszusetzen wäre, dass sich diese beiden Forscher von dem bisherigen Schema der Triasgliederung nicht frei machen konnten und daher in dem einheitlichen Ramsaudolomit auch Wettersteinkalk und Hauptdolomit zu unterscheiden versuchten. Sehr seltsam sticht von ihren Profilen jenes ab, welches Mojsisovics[1]) von Hochfilzen aus nach dem „Marchant-Gebirg" zieht. Er lässt es mit Buntsandstein beginnen, auf welchen weisser Muschelkalk, Dolomit, Draxlehner Kalk, weisser dolomitischer Wettersteinkalk, Carditaschichten und Dachsteinkalk folgen. Ich muss hiezu bemerken, dass dieses Profil in Wirklichkeit gleich mit Ramsaudolomit beginnt und ausser den Raibler Schichten auf der Marchantalm und dem Dachsteinkalk der Marchantspitze überhaupt keine anderen Gesteine aufweist. Buntsandstein ist zwar bis zur Willeckhöhe ausserordentlich häufig, doch sind es immer nur lose Geschiebe und scheint es demnach, als ob genannter Autor zwischen anstehend und erratisch zu unterscheiden verabsäumt hätte.

Die Rauhwacke bildet allenthalben eine auch orographisch äusserst deutliche Zone zwischen dem Buntsandstein und dem Muschelkalk, selbst wenn sie wie z. B. auf der Eggeralm nördlich von Fieberbrunn nicht direct aufgeschlossen ist.

Was endlich die Fossilführung des Ramsaudolomites in dem Gebiete östlich von St. Johann betrifft, so ist dieselbe sehr ungleich. Am Kalkstein und an der Westseite der Loferer Steinberge kommen von Versteinerungen nur Diploporen und selbst diese nur ziemlich selten vor. Umsohäufiger sind sie dagegen in der Nähe des Wiesen-See's an dem Wege von Hochfilzen nach Pillersee, und zwar sowohl *Diplopora porosa Schafh.* als auch *Diplopora herculea Stopp.* Das

[1]) l. c. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874, pag. 113.

Gleiche gilt vom Schüttdachthal bei Hochfilzen. Eine wesentlich reichere Fauna fand ich am Birnloch bei Leogang. Ausser massenhaften Diploporen beobachtete ich hier auch allerdings unbestimmbare Reste von Gastropoden — *Coelostylina?* — Arcesten und Brachiopoden.

Lias.

Das Vorkommen von Versteinerungen am Hilaribergl bei Kramsach ist schon seit langer Zeit bekannt und hat bereits Graf Münster daselbst die hier so häufigen weissen, vom Volk „Mandeln" genannten Terebrateln gesammelt und als *Terebratula ascia* bestimmt. Die Steinhauer unterscheiden drei Brüche, den rothen oder Hagauer Bruch an dem Waldweg zwischen Kramsach und Münster, der unter Anderem auch das Material für die Eisenbahnbrücken bei Brixlegg und Kirchbichel geliefert hat und theils röthliche Crinoideenkalke, theils lebhaft gefärbten bunten Marmor enthält, ferner den weissen Bruch in nächster Nähe der Hilarikapelle und den grauen Bruch am Weg vom Glashaus nach Ladoi. Ausserdem wird auch gelegentlich an anderen Stellen, an den verschiedenen Fusswegen nach Brixlegg gebrochen. Alle diese Brüche stehen in dem gewaltigen Bergsturz, dessen Material von den Wänden des Pletzachkopfes, dem östlichen Ausläufer des Rofangebirges losgebrochen ist. Von diesen Wänden zieht sich der riesige Schuttkegel in ziemlich steiler Böschung westlich bis Grünbach und südlich bis an den Inn; östlich reicht er bis Kramsach, doch verflacht er sich in dieser Richtung ganz bedeutend. Erratische Gesteine fehlen in diesem Trümmermeer vollständig und ist daher die Annahme vollkommen gerechtfertigt, dass der Sturz erst nach der Glacialzeit erfolgte.

Allenthalben finden sich in diesen Felsblöcken Versteinerungen, doch ist sowohl ihre Häufigkeit als auch ihr Formenreichthum sehr verschieden. Die meisten Fossilien liefert der weisse Bruch; sein Gestein ist eigentlich nichts Anderes als eine reine Brachiopodenbreccie. Indess gehören alle hier vorkommenden Individuen einer einzigen Species, der *Terebratula ascia Girard* an, als welche sie bereits Graf Münster bestimmt hatte. Sie ist übrigens auch in den übrigen Brüchen in der Nähe von Kramsach bei Weitem die häufigste Art; dagegen fehlt sie in dem rothen Bruche vollständig. Bei Kramsach kommen folgende Arten vor:

Scurria Zitteli Gem.
Lima pectinoides Ziet.
„ *Deslongchampsi Stol.*
Pecten subreticulatus Stol.
„ *cfr. strionatus Quenst.*
Terebratula ascia Gir.
„ *Schlosseri Böse.*
„ *punctata Sow.*
„ *aspasia Men.*
„ *adnethica Suess.*
„ *gracilicostata Böse.*
Waldheimia Mariae d'Orb.
„ *numismalis Lam.*
„ *subnumismalis Dav.*
Waldheimia Waterhousi Dav.
„ *mutabilis Opp.*
Rhynchonella Sancti Hilarii Böse.
„ *Sordelli Par.*
„ *Zitteli Gem.*
„ *polyptycha Opp.*
„ *cfr. latifrons Stur.*
Rhynchonella Caroli Gem.

[1]) Der Bergsturz heisst im Volksmunde „Retteng'schöss", rothes Geschöss.

Spiriferina cfr. semicircularis Böse.
„ *cfr. Salomoni Böse.*
„ *cfr. obtusa Opp.*
Spiriferina angulata Opp.
„ *cfr. sicula Gem.*

Ein mächtiger Block neben dem Wege vom Glashaus nach Ladoi bestand fast ausschliesslich aus Brachiopoden, unter denen folgende Arten zu unterscheiden waren:

Terebratula gracilicostata Böse.
„ *Schlosseri Böse.*
Waldheimia sarthacensis d'Orb.
„ *mutabilis Opp.*
Waldheimia Thurwieseri Böse.
Rhynchonella Sancti Hilarii Böse.
„ *sp.*
Spiriferina Salomoni Böse.

Terebratula gracilicostata ist hier bei Weitem die häufigste Art. Auch *Waldheimia Thurwieseri*. *Terebratula Schlosseri* und *Rhynchonella Sancti Hilarii* sind nicht selten, wohl aber *Waldheimia sarthacensis.*

Die reichste Ausbeute lieferte jedoch ein grosser Block aus dem rothen Bruch. Ich konnte unter diesem Materiale folgende Arten unterscheiden:

Arietites nepos Geyer.
„ *nepos Geyer var.*
„ *aff. hierlatzicus Hauer.*
Aegoceras centaurum d'Orb.
„ *capricornum Schloth.*
„ *Haueri Geyer.*
„ *striatum Rein.*
„ *cfr. Serapis Reyn.*
Amphiceras sp.
Harpoceras Boscense Reyn.
„ *retrorsicosta Opp.*
„ *Fieldingi Reyn.*
„ *Affricense Reyn.*
Rhacophyllites fr. Nardii Men.
„ *eximius Hauer.*
Lytoceras Sutneri Geyer.
„ *cfr. Fuggeri Geyer.*
Phylloceras aff. frondosum Geyer.
„ *Capitanei Cat.*
„ *cfr. Persanense Herb.*
„ *tenuistriatum Men.*
Nautilus inornatus d'Orb.
Chemnitzia crenata Stol.
„ *sp.* [1])
Neritopsis Baugeriana d'Orb.
Eucyclus alpinus Stol.
Turbo latilabrus Stol.
Trochus cupido d'Orb.
Pleurotomaria Suessi Hörn.
Arca caprina Schafh.
Arca cfr. aviculina Stol.
Inoceramus pernoides Münst.
Avicula cfr. sinemuriensis d'Orb.
Pecten Rollei Stol.
Lima Haueri Stol.
Terebratula adnethensis Suess.
„ *gozzanensis Par.*
„ *aspasia Men.*
Waldheimia appenninica Zitt.
„ *furlana Zitt.*
„ *faba Böse.*
„ *oenana Böse.*
„ *subnumismalis Dav.*
„ *Waterhousi Dav.*
Rhynchonella flabellum Men.
„ *hagaviensis Böse.*
„ *Greppini Opp.*
„ *variabilis Schloth.*
„ *Zitteli Gem.*
„ *Paoli Can.*
„ *fraudatrix Böse.*
„ *pseudo-scherina Böse.*
„ *inversa Opp.*
Spiriferina globosa Böse.
„ *semicircularis Böse.*
„ *sicula Gem.*
„ *cfr. alpina Opp.*
„ *angulata Opp.*
Sphenodus sp.

[1]) *cfr.* Uhlig. *Sospirolo.* Sitzber. d k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien, LXXX. Band, 1879, Taf. V, Fig. 4.

Unter den Ammoniten ist *Arietites nepos Geyer* weitaus der häufigste; auch *Aegoceras capricornum, Lytoceras Sutneri* und *Phylloceras tenuistriatum* sind keineswegs selten, hingegen liegen von den übrigen fast immer nur einige wenige Exemplare vor. Die häufigste Gastropodenart ist *Eucyclus alpinus*; unter den Bivalven ist *Pecten Rollei* durch ziemlich viele Stücke vertreten. Die Brachiopodenarten des unteren Lias stehen hier hinsichtlich ihrer Individuenzahl wesentlich hinter jenen des mittleren Lias zurück.

Sonst liefert der rothe oder Hagauer Bruch im Allgemeinen ziemlich wenige Versteinerungen. Es herrschen daselbst rothe Crinoideenkalke vor, aus denen ich abgesehen von vereinzelten Ammoniten — *Aegoceras cfr. Serapis Reyn.* — nur *Cidaris Terrenzii Par.*, *Pentacrinus*-Stielglieder, sowie einige Exemplare von *Rhynchonella Greppini Opp., variabilis Schloth.* und *Spiriferina* erhielt. Reichlicher ist die Fossilführung der dichten, roth und weiss gefleckten Kalke. Sie lieferten mir:

Terebratula adnethensis Suess.
Rhynchonella Greppini Opp.
„ *flabellum Men.*
„ *variabilis Schloth.*
„ *Zitteli Gem.*
„ *cfr. polyptycha Opp.*
Rhynchonella Orsinii Gem.
Spiriferina Salomoni Böse.
„ *sicula Gem.*
„ *angulata Opp.*
„ *cfr. alpina Opp.*
„ *segregata di Stef.*

Immerhin ergibt sich aus dieser Uebersicht, dass im Hagauer Bruch entschieden mittlerer Lias vorliegt — die unterliasischen Arten sind doch nur sehr dürftig vertreten — und zwar schliesst sich die oben angeführte, durch die Häufigkeit und den Artenreichthum von Ammoniten ausgezeichnete Fauna aufs Innigste an jene vom Hinterschafberg an. Auch der Erhaltungszustand zeigt eine merkwürdige Uebereinstimmung mit jenem der Fossilien von letzterer Localität.

Etwas unsicherer ist allerdings die Altersbestimmung der erwähnten Crinoideenkalke, denn von allen dortigen Versteinerungen ist eigentlich nur *Rhynchonella variabilis* und allenfalls auch *Aegoceras cfr. Serapis* für diesen Zweck verwendbar. Doch dürfen wir wohl auch diese Crinoideenkalke, welche durchweg den grossen Blöcken mit Hinterschafbergfauna aufliegen, und sich bis an die Wände des Pletzachkopfes hinaufziehen, noch als mittleren Lias ansprechen. Viel schwieriger gestaltet sich dagegen die Altersbestimmung der Brachiopodenkalke in nächster Nähe von Kramsach, denn gerade die Arten, welche hier am häufigsten sind, lassen sich nicht mit bisher beschriebenen identificiren, während die selteneren Species zum Theil auch noch in den unteren Lias hinabreichen. Da jedoch die Brachiopodenfauna des unteren Lias jetzt doch wohl ziemlich vollständig bekannt ist, sichere unterliasische Arten hier aber stets nur in geringer Individuenzahl vorkommen, so wird es immerhin ziemlich wahrscheinlich, dass wir es auch hier mit einem Glied des mittleren Lias zu thun haben. Auch die Lagerungsverhältnisse, sofern man in diesem Falle wirklich von solchen sprechen kann, scheinen diese

Annahme zu rechtfertigen. Es grenzt nämlich der Lias des Pletzachkopfes im Norden an Rhät; von den Wänden dieses Berges ziehen sich die abgestürzten, vermuthlich mittelliasischen Crinoideenkalke in den Hagauer Wald herab und liegen hier auf den Blöcken mit der Fauna vom Hinterschafberg. Sofern nun überhaupt unterer Lias vorkommt, dürfte er nur an den Wänden des Pletzachkopfes anzutreffen sein und nicht auf dem Trümmerfelde. Da aber endlich der Brachiopodenkalk von Kramsach vom Pletzachkopf viel weiter entfernt ist als der Crinoideenkalk und die Blöcke mit der Hinterschafbergfauna, so dürfen wir ihn mit ziemlicher Berechtigung für das Hangende jener beiden Glieder des mittleren Lias ansprechen und mithin sogar als eine noch jüngere Zone des mittleren, vielleicht sogar als eine Facies des oberen Lias auffassen.

Ich habe das Brachiopodenmaterial von Kramsach Herrn Dr. Böse zur Beschreibung überlassen und enthalten die oben mitgetheilten Fossillisten bereits seine Bestimmungen.

Lias, und zwar als rother Kalk, zum Theil ähnlich dem Lias vom Hinterschafberg, steht bei Mariathal am linken Ufer der Brandenberger Ache an. Er ist jedenfalls die Fortsetzung der Schichten vom Pletzachkopf, aber in Folge einer verticalen Dislocation in ein tieferes Niveau herabgesunken und ausserdem auch ein wenig nach Norden verschoben. Am rechten Ufer steht Hauptdolomit an, der auch die Basis des ganzen Rofangebirges bildet. Ich fand in diesem Lias von Mariathal eine *Terebratula punctata*, wie sie Parona aus der Lombardei abbildet [1]).

Weiter östlich kommt im Innthal anscheinend kein Lias mehr vor, dagegen findet er sich wieder und zwar ebenfalls in der Hierlatzfacies südwestlich von Vorderthiersee. Leider sind die Fossilien hier sehr schlecht erhalten und gehören die bestimmbaren Stücke zum Theil solchen Arten an, die für das geologische Alter nicht besonders charakteristisch sind. Ich sammelte hier:

Terebratula punctata Sow.
var. ovatissima Quenst.
Terebratula ascia Gir.
Waldheimia oenana Böse.
„ *Waterhousi Dav.*
„ *subnumismalis Dav.*
Rhynchonella Zugmayri Gem.
Rhynchonella Caroli Gem.
„ *Sancti Hilarii Böse.*
„ *Zitteli Gem.*
Spiriferina obtusa Opp.
„ *angulata Opp.*
Pseudodiadema cfr. cayluxensis Cott.

Das Vorwiegen von *Waldheimia subnumismalis* und *Waterhousi*, sowie das Vorhandensein von *Terebratula ascia*, *Rhynchonella Sancti Hilarii* und *Zitteli* spricht indess doch eher für mittleren als für unteren Lias und hätten wir demnach den Lias von Thiersee als die Fortsetzung des Kramsacher Lias anzusehen, die ursprünglich vielleicht sogar direct miteinander verbunden waren, jedoch durch die Aufrichtung der Triasschichten östlich der Brandenberger Ache auseinandergerissen wurden, während die Triasschichten an der Basis des

[1]) I Brachiopodi liassici di Saltrio e Arzo nelle Prealpi Lombarde 1884, Tav. III, Fig. 24.

Rofangebirges ihre sanftgeneigte Lagerung beibehielten. Dieser Auffaltung verdankt auch jedenfalls der zwischen Kramsach und Wörgl gelegene Theil des Innthals seine Entstehung. Auch wurde durch diese Auffaltung Platz geschaffen für jenen Zug der älteren Trias, der südlich von Rattenberg zwischen den Ramsaudolomit eingeklemmt ist, während er von Wörgl an rasch aufsteigt und sich in breiter Ausdehnung und wenig gestörter Lagerung zum Bölf und den südlichen Vorbergen des Kaisergebirges erhebt.

Es wäre schliesslich nicht unmöglich, dass auch die Brandenberger Kreidemulde auf Resten unseres Lias auflagert.

Neocom von Sebi bei Kufstein.

Vor zwei Jahren habe ich eine Liste der in den Cementmergeln von Sebi vorkommenden Versteinerungen veröffentlicht[1]) und später an anderer Stelle[2]) ausserdem auch über den Fund von *Hoplites Euthymi Pict.* und *Collyrites beriassiensis Lor.* berichtet. Dieses Jahr erhielt ich von dort auch mehrere Exemplare von *Phylloceras Tethys d'Orb.*

Merkwürdigerweise hat sich mit dem fortschreitenden Abbau des Steinbruches die Fauna nicht unwesentlich geändert. Die Belemniten und Hopliten sind jetzt äusserst selten, die *Olcostephanus* und Lytoceraten dagegen eher noch häufiger geworden. Auch die früher recht seltenen Haploceraten sowie *Terebratula euganeensis* sind jetzt in ziemlicher Menge vorhanden. Berücksichtigt man ausserdem noch das nunmehr constatirte Vorkommen von *Phylloceras Tethys,* so ergibt sich, dass die Fauna jetzt eine sehr viel grössere Aehnlichkeit mit jener der Cementmergel von Thiersee aufweist, als dies früher der Fall war.

Gosaukreide von Pletzachalm am Sonnwendjoch.

Gleich dem Lias vom Hilaribergl bei Kramsach war auch die Kreide vom Sonnwendjoch schon seit geraumer Zeit bekannt, und hat auch Graf Münster von hier mehrere Gastropodenarten in „*Petrefacta Germaniae*“ abgebildet[3]). Um so mehr muss man sich daher wundern, dass die doch viel später erschienenen geologischen Karten von Hauer, beziehungsweise von Gümbel, diese Kreideschichten als Flysch verzeichnen.

Pichler[4]) hat sich mehrmals mit diesen Ablagerungen beschäftigt und seinem zweiten Aufsatze auch ein Verzeichniss der Fossilien beigefügt, die er hier gesammelt und durch v. Zittel hatte bestimmen lassen. Dieses Verzeichniss kann jedoch auf Vollständigkeit ebensowenig Anspruch machen, wie jenes, welches später Klip-

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1893, pag. 196.
[2]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1895, Band I, pag. 96.
[3]) *Cerithium millegranum* Tab. 174, Fig. 13. *Trochus plicatogranulosus* Tab. 182, Fig. 3. *Turritella rigida* Tab. 197, Fig. 9.
[4]) Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tirols. XVIII. Die Gosauformation des Sonnwendjochs. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1869, pag. 209 und Neues Jahrbuch für Mineralogie etc., 1871, pag. 62.

stein[1]) veröffentlichte, denn es beruht auf äusserst spärlichem Materiale.

Die Klipstein'sche Liste sieht zwar viel stattlicher aus, ist aber völlig unbrauchbar, da der Autor es unterlassen hat, den von Stoliczka zu Zekely's Monographie der Gosau-Gastropoden gegebenen Commentar zu Rathe zu ziehen, ohne welchen bekanntlich eine richtige Bestimmung dieser Fossilien nicht möglich ist. Ueberdies dürften auch die von Klipstein aufgestellten neuen Anthozoen-Species sehr mangelhaft begründet sein. Auch Lechleitner[2]) hat eine Liste der von ihm gesammelten Fossilien gegeben, die indess ebenfalls nicht im Entferntesten vollständig ist.

Wie bereits Lechleitner[3]) bemerkt hat, stehen die Gosauschichten nicht auf der Ladoi-, sondern auf der Pletzachalm an. Sie lassen von West nach Ost folgendes Profil erkennen:

Kohlenflötz,
grauer sandiger Mergel mit vielen Gastropoden, Bivalven und Anthozoen,
Rudistenbank, fast blos aus einer Breccie von *Sphaerulites angeiodes* bestehend.

Merkwürdigerweise ist diese Rudistenbank sowohl von Pichler als auch von Klipstein übersehen worden. Weiter bildet unsere Localität keine Aufschlüsse mehr, doch folgt vermuthlich nach Osten zu Gosauconglomerat. Westlich von dem Kohlenflötz befinden sich mächtige Geröllmassen, über welche der Weg nach Ladoi führt, doch ist es mir wahrscheinlicher, dass wir es hier nicht mehr mit Gosauconglomerat, sondern mit einem verflachten Schuttkegel zu thun haben, dessen Material allerdings zum grössten Theil den Kreidebildungen entnommen sein kann.

Gosauconglomerat trifft man im Walde unterhalb Pletzach allenthalben am Wege anstehend, doch ist gerade diese Partie von der Hauptmasse der Gosauschichten durch eine verticale und horizontale — in der Richtung nach Ost — Verschiebung getrennt.

Unter dem von mir gesammelten Materiale konnte ich folgende Arten nachweisen:

Cylichna n. sp.
Cinulia sp.
Actaeon n. sp.
Actaeonella glandiformis Zek.
Fusus turbinatus Zek.
„ *cfr. Proserpinae Münst.*
„ *? sp. an Pleurotoma?*
Volutilithes acuta Sow. sp.
„ *Casparini d'Orb.*
Pterocera Haueri Zek.
„ *passer Zek.*
Pterocera subtilis Zek.
Alaria granulata Sow.
„ *costata Sow.*
„ *constricta Zek.*
Terebra cingulata Sow.
Tritonium gosaviense Zek.
Cerithium Haidingeri Zek.
„ *hispidum Zek.*
„ *millegranum Münst.*
„ *n. sp.*
„ *formosum Zek.*

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1885, pag. 115.
[2]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1884, pag. 208.
[3]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1886, pag. 215.

Nerinea plicata Zek.
„ *granulata Münst.*
„ *flexuosa Sow.*
Glauconia conoidea Sow. sp.
„ *Kefersteini Münst. sp.*
Turritella columna Zek.
„ *rigida Sow.*
Ampullina amplissima Hörn. sp.
„ *bulbiformis Sow. sp.*
„ *immersa Münst. sp.*
Natica.
Pileolus tirolensis Pichl.
Turbo arenosus Sow.
Astralium spinosum Zek.
„ *aculeatum Zek.*
„ *muricatum Zek.*
Solarium d'Orbignyi Zek.
Trochus plicatogranulosus Münst.
Patella n. sp.
Dentalium sp.
Pholadomya rostrata Math.
Liopistha frequens Zitt. sp.
Corbula angustata Sow.
Psammobia impar Zitt.
Siliqua Petersi Reuss.
Tapes fragilis d'Orb.
Venus Matheroni Zitt.
Cytherea polymorpha Zitt.
Circe dubiosa Zitt.
Cyprimeria discus Math. sp
Dosinia cretacea Zitt.
Cyclina primaeva Zitt.
Cyprina cfr. crassidentata Zitt.
Cyrena cfr. solitaria Zitt.
Cardium productum Sow.
„ *Reussi Zitt.*
Protocardia hillana Sow. var. bifrons Reuss.
Sphaerulites angeiodes Lam.
Biradiolites aff. angulosa d'Orb.
Plagioptychus Aguilloni d'Orb.
Crassatella macrodonta Zitt.
Astarte similis Münst.
Limopsis calva Sow.
Nucula redempta Zitt.
Cucullaea bifasciculata Zitt.
Arca inaequidentata Zitt.
„ *Gosaviensis Zitt.*
Avicula caudigera Zitt.
Pecten occultestriatus Zitt.
„ *laevis Nilss.*
„ *virgatus Nilss.*
Plicatula aspera Sow.
Anomia Coquandi Zitt.
Ostrea cfr. Bronni Müll.
„ *acutirostris Nilss.*
Serpula sp.
Placosmilia consobrina Reuss.
„ *cuneiformis Reuss.*
Trochosmilia varians Reuss.
„ *n. sp.*
Oculinide n. g. n. sp.
Cladocora tenuis Reuss.
Phyllocoenia Lilli Reuss.
Heterocoenia dendroides Reuss.
Thamnastraea media Edw. u. *H.*
„ *exigua Reuss.*
„ *agaricites Edw.* u. *H.*
Araeacis lobata Reuss.
Montlivaltia cfr. rudis Reuss.
Rhabdophyllia tenuicostata Reuss.
Calamophyllia multicincta Reuss.
„ *n. sp.?*
„ *fenestrata Reuss.*
Gyroseris patellaris Reuss.
Actinacis elegans Reuss.
„ *macrostoma Reuss.*
Lithothamnium gosaviense Rothpl.

Es steht mithin die Localität Pletzach an Artenreichthum nur wenig hinter den bekannten Fundorten im Salzkammergut und in Steiermark zurück.

Die Gosauschichten von Brandenberg.

Ueber das Vorkommen von Gosaukreide im Brandenberger Thale verdanken wir A. Pichler[1]) höchst werthvolle Angaben, und kann ich, was die Schichtenfolge betrifft, ohne Weiteres auf diese

[1]) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1856, pag. 735.

Notizen verweisen, da meine Beobachtungen hier keinerlei neue Thatsachen ergeben und meine Besuche in diesem Gebiete überhaupt in erster Linie das Aufsammeln von Fossilien bezweckt haben.

Am Mühlbach bei Oberberg fand ich auf dem Hauptdolomit des Heuberges Bänke mit *Nerinea Buchi* und *Actaeonella gigantea*, wie dies auch bereits Pichler angegeben hat, dagegen konnte ich hier die Bänke mit Rudisten und Korallen nicht antreffen, wohl aber war es mir möglich, aus einer Moräne am rechten Ufer jenes Grabens eine grosse Menge solcher Versteinerungen aufzulesen. Es waren dies:

Hippurites socialis Douv.[1])
„ *cornu vaccinum Bronn.*
Plagioptychus Aguillonii d'Orb. sp.
Phyllocoenia Lilli Reuss.
Thamnastraea confusa Reuss.
Lithothamnium gosaviense Rothpl.

Bei Unterberg sammelte ich in den Kohlen am linken Ufer der Ache:

Actaeonella Lamarcki Sow. sp.
Cerithium articulatum Zek.
„ *Simonyi Zek.*
Nerinea Buchi Keferst.
Melania Beyrichi Zek.
Pyrgulifera Pichleri Hörn. sp.
Melanopsis laevis Stol.
Melanopsis dubia Stol.
Dejanira bicarinata Stol.
Nerita sp.[2])
Glauconia Kefersteini Münst. sp.
Unio cretaceus Zitt.
Cyrena solitaria Zitt.

Auch kommen hier Fragmente von Sphaeruliten vor, was allein schon dafür sprechen würde, dass die Kohlen das jüngste Glied der dortigen Gosauschichten repräsentiren.

Das Tertiär vom Angerberg und Baselberg.

Die langgestreckte Terrasse, welche sich am linken Innufer von Achenrain bei Kramsach bis Langkampfen hinabzieht, soll nach den geologischen Karten aus Häringer Eocänschichten bestehen. Mojsisovics, welcher dieses Gebiet eingehender untersucht hat, kommt jedoch zu etwas abweichenden Resultaten. Nach ihm baut sich die Hauptmasse des Angerberges von Langkampfen bis Breitenbach — besonders deutlich ist dies bei letzterem Orte zu sehen — gar nicht

[1]) Auf *H. socialis Douv.* (alias *organisans Montf.*) sind wohl auch jene Exemplare zu beziehen, welche Pichler als *H. sulcatus* bestimmt hat. Der echte *Hippurites sulcatus Defr.* kommt indess, wie Douvillé gezeigt hat, in den Nordalpen nur am Untersberg, und ausserdem noch, wie ich aus dem im Münchener Museum befindlichen Material ersehe, auch bei St. Gilgen am Wolfgangsee vor, und zwar an beiden Localitäten zusammen mit dem echten *H. cornu vaccinum.* Dagegen wird sich die von Zittel als *H. sulcatus* bestimmte Form aus der Gosau wohl als besondere Species herausstellen. *Hippurites cornu vaccinum* aus der Gosau repräsentirt nach den Untersuchungen Douvillé's ebenfalls eine selbstständige Art — *H. gosaviensis Douv.* — In Brandenberg jedoch scheint der echte *H. cornu vaccinum* vorzukommen, wenigstens unterscheiden sich die dortigen Exemplare durch die Gestalt ihrer Pfeiler durchaus von *H. gosaviensis* und haben in dieser Beziehung viel mehr mit dem echten *H. cornu vaccinum* gemein.

[2]) Stoliczka. Ueber eine der Kreideformation angehörige Süsswasserbildung. Sitzungsberichte der k. k. Akademie Wien, math.-nat. Cl., 1860, Band XXXVIII, pag. 495, Fig. 19.

aus Tertiär, sondern aus Hauptdolomit auf. Das Tertiär ist vielmehr nach diesem Autor auf das Schanathal und die Südseite des Angerberges — direct am Inn, sowie auf die Südhänge der Dolomitberge zwischen Breitenbach und Kramsach beschränkt und durch eocäne Bildungen, Häringer Stinksteine repräsentirt, welche den jüngsten Bildungen jenes Beckens entsprechen. Im Gegensatz zu dem Mittelgebirge östlich von Breitenbach — dem Angerberg, scheint nach Mojsisovics jenes westlich von Breitenbach — der Baselberg — wirklich aus Eocän zu bestehen, denn es kommen hier Häringer Stinksteine und Kohlenflötzchen vor [1]).

Ich muss hier allerdings bemerken, dass ich dieses Gebiet bisher nur einigemale flüchtig begangen habe, aber dennoch berechtigen mich meine Erfahrungen, etwas anderer Meinung zu sein als jener Autor. Was vor Allem die Verbreitung des Hauptdolomites betrifft, so konnte ich ihn, abgesehen von der Südseite des Voldepspitz, Heubergs und Hundsalmer Jochs, nur bei Mariastein und in der Nähe von Breitenbach, wo er auch bis an den Inn reicht, auffinden, allein schon vor Kleinsöll ist lediglich Tertiär entwickelt, und zwar in der gleichen Ausbildung, wie jenes gegenüber von Wörgl, doch ist es allerdings möglich, dass in der Tiefe allenthalben Hauptdolomit vorhanden ist. An dem Aufbau des Angerberges selbst nimmt er nur ganz geringen Antheil, es besteht vielmehr dieser ganze Höhenzug vorwiegend aus Tertiär, das allerdings eine ziemlich mächtige Quartärdecke trägt. Der Höhenzug westlich von Breitenbach dagegen enthält auch nicht einmal eine Spur von Hauptdolomit.

Was das Vorkommen von Häringer Stinksteinen betrifft, so habe ich solche am linken Innufer noch nirgends angetroffen, sie könnten höchstens da und dort dem Hauptdolomit der drei obengenannten Berge anlagern, haben aber sicher nur äusserst geringe Mächtigkeit. Ebensowenig kenne ich wirkliche Kohlenflötzchen. An allen Stellen, an welchen die geologische Karte Kohlenausbisse verzeichnet, sind lediglich verdrückte, in Glanzkohle umgewandelte Baumstämme zu finden, die noch dazu häufig sogar ganz isolirt in den Sandstein- und Conglomeratbänken eingebettet sind.

Was den petrographischen Charakter dieser Tertiärschichten anlangt, so bestehen sie aus grauen, glimmerhaltigen sandigen Mergeln, grauen, bei der Verwitterung gelbbraun werdenden feinkörnigen Sandsteinen und Conglomeraten. Letztere setzen sich aus erbsen- bis faustgrossen, wohlgerundeten Geröllen zusammen, die theils dem Urgebirge, theils dem Kalkgebirge entstammen, somit eine Zusammensetzung aufweisen, wie die nächstbeste Kiesbank des Inn; es wäre höchstens ein Unterschied zu erwähnen, nämlich die auffallende Seltenheit von Buntsandstein in diesem Conglomerat. Die Gerölle zeigen sehr oft deutliche Eindrücke.

[1]) Das Gebiet von Häring und das Kaisergebirge. Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, 1869, pag. 213. — Ueber die alttertiären Ablagerungen des Unterinnthales in Bezug auf Kohlenführung. Ibidem 1869, pag. 388. — Das Kalkalpengebiet zwischen Schwaz und Wörgl im Norden des Inn. Ibidem 1870, pag. 184. — Ueber die muthmassliche Verbreitung der kohlenführenden Häringer Schichten im Unterinnthal. Ibidem 1871, pag. 3.

Im westlichen Theil unseres Gebietes wechsellagern Conglomeratbänke, Mergelschichten und Sandsteine, hingegen fehlen die Conglomerate am Angerberg nahezu vollständig, ich kenne sie nur mehr von dem Innufer bei Kleinsöll, und selbst hier bilden sie blos mehr eine einzige Bank. Es hat somit ganz den Anschein, als ob hier ein Seebecken existirt hätte, das zuletzt durch die Geschiebe eines von Westen her einmündenden Flusses ausgefüllt wurde, wobei anfangs nur feineres Material, Mergel und Sandsteine, sowie eingeschwemmte Baumstämme zur Ablagerung gelangte, während erst später auch Gerölle abgesetzt wurden. Wie man diese Schichten mit den Ablagerungen von Häring identificiren konnte, ist mir nahezu unbegreiflich. Es ist ja möglich, dass sie noch zum Theil wirklich auf Häringer Schichten liegen — obwohl ich weder selbst bis jetzt eine solche Ueberlagerung beobachten konnte, noch auch in der gewiss vollständigen Sammlung des Herrn Bergrath Mitterer, die sicher alle im Häringer Grubenrevier vorkommenden Gesteinsarten enthält, nicht das mindeste gefunden habe, was den Gesteinen vom Angerberg ähnlich wäre. Selbst wenn jedoch wirklich die Lagerung der Angerberg-Schichten auf jenen von Häring vollkommen sichergestellt wäre, so müssten sie trotzdem scharf von diesen getrennt werden, weil sie eine ganz andere Entstehung und ein durchaus verschiedenes, sicher bedeutend jüngeres Alter haben und auch eine ganz abweichende petrographische Beschaffenheit aufweisen. Wäre an ihnen nicht eine deutliche Faltung zu beobachten, so würde man sie, wenigstens die Conglomerate, eher für Quartär als für Tertiär ansprechen, da, wie bereits erwähnt, derartige Absätze jederzeit an einer beliebigen Stelle des Innlaufes entstehen könnten und sich höchstens durch ihre geringe Festigkeit von unseren Tertiärschichten unterscheiden würden. Das wirkliche Alter der Angerberg-Schichten könnte nur mit Hilfe von Fossilien ermittelt werden, doch besteht wenig Aussicht, darin solche aufzufinden, welche eine sichere Bestimmung zulassen würden. Es kommen zwar in den Sandsteinen nicht selten Blätter vor — eines glaube ich als *Cinnamomum* deuten zu dürfen, allein der Erhaltungszustand ist durchaus ungenügend für eine auch nur generische Bestimmung. Unter den verschiedenen Stufen der bairischen Molasse hat die ältere Süsswassermolasse petrographisch entschieden die grösste Aehnlichkeit, und halte ich es sogar für ziemlich wahrscheinlich, dass weitere Untersuchungen die vollkommene Identität beider Ablagerungen ergeben dürften. Es käme alsdann den Angerbergschichten ebenfalls unteroligocänes Alter zu.

Was die Lagerungsverhältnisse betrifft, so bilden diese Schichten westlich von Breitenbach eine deutliche Mulde, deren Nordflügel ziemlich steil — 45° nach Süden einfällt, während der Südflügel flaches Nordfallen zeigt. Die Streichrichtung ist ungefähr parallel zum Inn. Etwas complicirter scheinen die Verhältnisse östlich von Breitenbach zu sein. Bei Endbach fallen die Schichten mit sehr geringer Neigung gegen Südosten ein, gegenüber Wörgl sind sie zwar auf eine ziemliche Strecke am Innufer entblösst, aber schräg angeschnitten, so dass das Streichen nicht genauer ermittelt werden kann. An diesem Aufschluss bilden sie eine Mulde, die jedoch mehrfache Stauchungen aufweist.

Erraticum.

Bei meinen Untersuchungen habe ich natürlich das Quartär ganz unberücksichtigt gelassen und mich einzig und allein darauf beschränkt, gelegentlich die Höhen festzustellen, bis zu welchen glaciale Geschiebe vorkommen. In den Leoganger Steinbergen gehen die übrigens ziemlich seltenen Geschiebe bis über 1700 Meter. Das Plateau des Kalksteins sowie der Niederkaiser waren vermuthlich vollkommen vom Gletscher bedeckt, aus dem nur allenfalls ihre höchsten Gipfel herausragten. Die Grenze darf hier bei 1500 Meter angenommen werden. Noch höher lag dieselbe am Gaisberg bei Kirchberg, der allerdings auch schon den Tauern näher ist: sein Gipfel von 1770 Meter trägt einen mächtigen Gneissblock. Im Ganzen sind Geschiebe von archaeischen und palaeozoischen Gesteinen in diesem Gebiete nicht besonders häufig, umsohäufiger dafür aber solche von Buntsandstein.

Im Vergleich zu den Höhenzahlen, welche Brückner[1]) veröffentlicht hat. erscheinen obige Zahlen immerhin auffallend hoch, doch ist dabei auch zu bedenken. dass genannter Autor gerade diesen Theil der Nordalpen merkwürdigerweise in dieser Beziehung fast ganz unberücksichtigt gelassen hat.

Bar. J. Doblhoff. Aus dem Salzburger Museum.

Im Steinbruche zu Muntigl bei Salzburg (Kreideflysch) wurden neuerdings (Oct. und Nov. 1895) mehrere Exemplare jener seltenen Hieroglyphenform aufgefunden, bei welcher an einem langen gewundenen Stiele seitliche, blattartige Ansätze zu sehen sind. Eine ganz neue Form gleicht einem länglichen gelappten Blatte, eine andere einer Lanze mit Spitze und Widerhacken. Alle befinden sich in der geologischen Sammlung des Museums Car. Augusteum (Mirabell-Schloss). Jene Form, deren Photographie im Jahre 1893 der k. k. geol. Reichsanstalt überreicht wurde, hat die grösste Aehnlichkeit mit den recenten Seepflanzen: *Chorda Lomentaria*, *Sargassum decurrens* (Neuholland), *Fucus vesiculosum* (Michigan), besonders aber mit der *Macrocystis Humboldtii* (Peru). Eine gründliche vergleichende Arbeit über die fossilen Pflanzen des Kreideflysch würde an der Hand guter Algen-Herbarien überraschende Resultate gegenüber den Behauptungen der Anhänger Maillart's und Nathorst's zu Tage fördern. (Siehe auch Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt Nr. 10 (Juli 1895), pag. 290. Paul: Ueber die „Ueberkippung" bei Pressbaum).

Die sogenannte „Schwarz-Sammlung" ist nun im ersten Stocke des Mirabell-Schlosses aufgestellt, da sie in den Besitz der Stadt übergegangen ist. Sie ergänzt trefflich die vorhandene geologisch-mineralogische Sammlung des Museums.

---

[1]) Die Vergletscherung des Salzachgebietes nebst Beobachtungen über die Eiszeit der Schweiz. Geographische Abhandlungen, Wien, 1886, 1. Band, pag. 43.

Literatur-Notizen.

A. Rothpletz. Ueber das Alter der Bündner Schiefer. In der Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. Berlin 1895, 1. Heft.

Ueber das vielumstrittene Alter der Bündner Schiefer liegen neuere Untersuchungen vor, von denen wir hier Kenntniss zu nehmen haben. Nach Rothpletz würde der betreffende zwischen Vorder- und Hinter-Rhein entwickelte Schichtencomplex in verschiedene stratigraphische Einheiten zerfallen, erstens in Marmore, Dolomite und Kalkschiefer archäischen Alters, zweitens in Marmore, Dolomite, Kalk-, Thon-, Diabas- und Quarzitschiefer paläozoischen Alters, auf welche der Name Bündner Schiefer in Zukunft zu beschränken sei, drittens in Dolomite, Kalksteine und Schiefer, welche discordant über den paläozoischen Schiefern liegen und triadisch sind, und viertens in Kalksteine, Kalk- und Thonschiefer, Sandsteine und Conglomerate, welche (wenigstens zum Theil) zum Lias gehören, in welcher letzteren Gruppe unter- und mittelliassische Versteinerungen aufgefunden wurden. Die Aehnlichkeit zwischen den 4 Gruppen wird durch kalkige und dolomitische Einlagerungen hervorgerufen. Die als archäisch und paläozoisch angesprochenen Gesteine treten in einem System von Falten auf, welche der Hauptsache nach von N. nach S. streichen, und diese Faltung stammt wahrscheinlich aus permischer Zeit. Die triadischen Schichten zeigen ein Faltensystem von ostwestlicher Richtung. Die Allgäu Schiefer, denen die liassischen Funde angehören, zeigen ein Faltensystem von nordwestlicher Richtung und sind in der jungtertiären Zeit aufgerichtet worden. Längs- und Querbrüche durchsetzen diese verschiedenen Falten. (E. Tietze.)

G. Steinmann. Geologische Beobachtungen in den Alpen I. Das Alter der Bündner Schiefer. Aus den Berichten der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg im Breisgau, 1895. Band I, Heft 3.

Der Verfasser kommt zu einer Ansicht, welche von der in voranstehendem Referate besprochenen Auffassung gänzlich abweicht. Nach ihm gehört die Hauptmasse der Bündner Schiefer zum oligocänen Flysch. So erkläre sich, dass keiner der Forscher, welche eine Trennung des Prätigauer Flysches von den angeblich paläozoischen oder mesozoischen Bündner Schiefern versucht haben, im Stande gewesen sei, eine sichere Grenzlinie zwischen beiden anzugeben. Die liassischen Allgäu-Schiefer hätten mit den eigentlichen Bündner Schiefern nichts zu thun, worauf schon Gümbel hingewiesen habe. Was aber sonst an fremdartigen, vom Flyschcharakter abweichenden Gesteinen an der Grenze gegen das Kalkgebirge mit dem Flysch in Verknüpfung trete, sei mit demselben nur in Folge grossartiger Ueberschiebungen nachträglich verquickt worden, welche Behauptung durch später zu erbringende Beweise gestützt werden soll. Es handelt sich hier namentlich um gewisse kalkige Gesteine, die nur scheinbar mit dem Flysch innig verbunden sind (grossentheils die von Theobald als kalkige Bündner Schiefer unterschiedenen Bildungen). In diesem Sinne wird der Begriff der Bündner Schiefer allerdings etwas enger gefasst als bei anderen Autoren. (E. Tietze.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 14. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 19. November 1895.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Prof. A. Rzehak: Das Alter des Pausramer Mergels. — H. B. v. Foullon: Ueber ein Asbestvorkommen in Bosnien. — A. Bittner: Ein von Dr. Böse neuentdeckter Fundpunkt von Brachiopoden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes, zwischen Rossmoos- und Hütteneckalpe. — Vorträge: A. Bittner: Neubearbeitung der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. — Dr. C. Diener: Der geologische Bau der Sedimentärzone des Central-Himalaya zwischen Milam und dem Niti-Pass. — Literatur-Notizen: V. Uhlig, C. Doelter, Fr. Pošepný, J. Wentzel, J. Palacký, J. N. Woldřich, Č. Zahálka. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Prof. A. Rzehak. Das Alter des Pausramer Mergels.

Die Tertiärschichten von Pausram in Mähren und das Gypsvorkommen derselben sind bereits seit langer Zeit bekannt, über das genauere Alter dieser Ablagerungen findet man jedoch nur sehr wenige Angaben. Ich hielt dieselben wegen ihrer allenthalben ziemlich stark gestörten Lagerung, die der des karpathischen Systems entspricht, für alttertiär und habe sie auch in dieser Weise in einer seinerzeit Herrn Bergrath C. M. Paul zur Verfügung gestellten geologischen Manuscriptkarte bezeichnet. Herr Dr. F. Kinkelin, den ich gelegentlich seiner österreichischen Reise auch durch Pausram führte, bezeichnet die hier auftretenden braunen Mergel in seinem Reiseberichte (Senckenberg. Ber. 1890, pag. 60) als „Menilitschiefer“. Denselben Eindruck haben diese Gebilde auch auf Foetterle gemacht, als dieser um die geologische Kenntniss Mährens so verdiente Forscher seine Aufnahmen im südlichen Mähren machte.

Herr Bergrath Paul war der Erste, der im Jahre 1891 in den Pausramer Mergeln (Paul nennt das Gestein „Tegel“, es ist jedoch überall fester und stets deutlich geschichtet, zum Theile sogar blättrig; nur die oberste Verwitterungsdecke ist mehr thonig) bestimmbare Fossilien auffand. Prof. Dr. R. Hoernes erkannte in den ihm übersandten Stücken einige miocäne Formen, wodurch das Alter des fraglichen Mergels als miocän bestimmt war.

In einem gelegentlich der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien gehaltenen Vortrage (siehe „Tageblatt“ Nr. 6, pag. 366) habe ich ausgeführt, dass die Mergel von Pausram, wenn sie miocän sind, mit dem Schlier verglichen werden können und dass dann, entgegen der bisherigen Ansicht, das Miocän an dem

tektonischen Aufbau der karpathischen Sandsteinzone theilnimmt. Die Mergel von Pausram, sowie ihre Analoga bei Auerschitz und Gross-Niemtschitz, die ich schon im Jahre 1880 (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1880, Nr. 16, pag. 301) wegen ihres tektonischen Verhaltens mit einem besonderen Namen, nämlich als „Niemtschitzer Schichten" bezeichnet habe, fallen überall unter die sicher alttertiären Bildungen. Da nun die Mergel von Pausram sowohl petrographisch wie tektonisch von den nur wenige Kilometer entfernten Mediterranablagerungen von Pribitz-Branowitz bedeutend abweichen, so schien eine genauere palaeontologische Durchforschung um so lohnender, als dadurch voraussichtlich neues Materiale zur Klärung der immer noch controversen Schlierfrage gewonnen werden konnte. Ich habe deshalb im Laufe der letzten zwei Jahre zahlreiche Ausflüge nach Pausram unternommen und fleissig nach Fossilien gesucht.

Ich fand den Pausramer Mergel an den mir von früher her bekannten Stellen fossilleer, an den von Herrn Bergrath Paul untersuchten Stellen jedoch ziemlich reich an Fossilresten. Es treten Foraminiferen, Seeigelstacheln, Spongiennadeln, Korallen, Pteropoden, Gastropoden, Bivalven, Spuren von Cephalopoden, Ostracoden, Fischschuppen und Otolithen, sowie endlich Pflanzenabdrücke auf, also eine Formenmannigfaltigkeit, wie sie bis dahin wohl im Miocän, nicht aber im Alttertiär Mährens gefunden wurde. Genau bestimmbare Exemplare sind trotzdem, abgesehen von den Foraminiferen, nur schwer zu haben; in der Regel sind nur die oberflächlich ausgewitterten Conchylien verwendbar, diese zeigen dann aber gewöhnlich das feinste Detail der Sculptur mit ausserordentlicher Schärfe.

Die Untersuchung der Foraminiferen ergab ein sehr interessantes Resultat; es zeigte sich nämlich, dass der Mergel neben indifferenten Formen auch viel solche enthält, die bisher nur aus dem Alttertiär bekannt waren, wie z. B. *Clavulina Szabói Hantk.*, *Bulimina truncata Gümb.*, *Cristellaria fragaria Gümb.* u. a. m. Da indessen etwas Aehnliches bei dem miocänen Mergel von Kettösmezö beobachtet wurde, so konnte diese immerhin sehr auffallende Thatsache für ein höheres Alter des Pausramer Mergels nicht als beweisend angesehen werden. Es wurde deshalb auch fleissig nach Conchylien gesucht und eine Suite von nahe an 50 Arten zusammengebracht. Davon eignet sich allerdings nur eine kleine Anzahl zu genauen Vergleichen, bei welchen es sich herausstellte, dass viele auf den ersten Blick miocäne Formen mit den Arten, denen sie ähnlich sehen, nicht ganz genau übereinstimmen. Immer fand sich der eine oder andere Unterschied und ich habe deshalb meine kleine Collection an Herrn Director Th. Fuchs geschickt, mit der Bitte, dieselbe einer genauen Durchsicht zu würdigen. Herr Director Th. Fuchs unterzog sich thatsächlich dieser Mühe und erwies dadurch nicht nur mir, sondern der Geologie Oesterreichs überhaupt einen grossen Dienst, indem er eine Frage erledigte, die sonst vielleicht, da die geologischen Detailaufnahmen der betreffenden Gegend abgeschlossen sind, erst in unabsehbarer Zeit klargestellt worden wäre.

In der mir von Herrn Director Th. Fuchs übermittelten Fossilliste von Pausram ist nicht eine einzige miocäne Form ent-

halten, dagegen mehrere solche, die aus dem älteren Tertiär verschiedener Gegenden bekannt sind. Hieher gehören z. B. *Flabellum Idae Toula* (Obereocän von Burgas), *Conus plicatilis v. Koen.* (Unteroligocän), *Pleurotoma Wetherelli Edws.* (englisches Eocän), *Pleurotoma odontella v. Koen.* (Obereocän von Burgas, Unteroligocän von Deutschland), *Borsonia biarritziana Roualt.*, *Cardita Suessi v. Koen.* (Unteroligocän) etc.

Dieses Ergebniss ist zwar sehr überraschend, stimmt aber sehr gut zu den Ergebnissen meiner Untersuchung der Foraminiferen und zu der karpathischen Lagerung des Mergels. Da namentlich die hangenden Partieen des Mergels den miocänen Schliermergeln oft täuschend ähnlich sehen und wie diese Pteropoden, zahlreiche Spongiennadeln, Fischschuppen etc. enthalten, so kann man hier thatsächlich von einem alttertiären Schlier sprechen. Ganz ähnliche Pteropodenmergel (mit *Spirialis*), wie ich sie bei Auerschitz und Mautnitz kenne (Paul erwähnt dieselben nicht), kommen auch im Alttertiär von Ofen vor.

Für mich unterliegt es keinem Zweifel, dass die Mergel von Pausram dem Complex der „Niemtschitzer Schichten" angehören, die ich jetzt auf eine Strecke von mehr als 25 Kilometer kenne und für einen neuen bisher ganz übersehenen (abgesehen von meiner Notiz aus dem Jahre 1880), wichtigen Horizont unseres karpathischen Alttertiärs halte.

H. B. v. Foullon. Ueber ein Asbestvorkommen in Bosnien.

Bei seinen geologischen Aufnahmen auf der Insel Rhodus constatirte Herr G. Bukowski das Vorkommen eigenthümlicher, asbestartiger, wasserhaltiger Magnesiasilikate in dem eocänen Flysch von Sklipio[1]), und habe ich diese näher untersucht[2]). Von den drei unterschiedenen Abarten interessirt hier nur jene Varietät, welche ich als „*Rhodusit*" bezeichnete und bezüglich deren angenommen wurde, dass sie eine asbestartige Ausbildung des *Glaukophan* sei, sich aber von diesem durch den äusserst geringen Thonerdegehalt, welcher nicht ganz durch Eisenoxyd ersetzt wird, unterscheidet.

Im Jahre 1894 wurde in der Gegend von Alilovci, im nordwestlichen Bosnien, ein Mineral gefunden, das äusserlich dem „*Rhodusit*" sehr ähnlich ist. Das kleine Dorf Alilovci liegt im Flussgebiete der Japra, welche bei Blagaj in die Sana mündet, in der Luftlinie etwa 17 Kilometer südsüdöstlich von Novi und etwa 16·5 Kilometer westsüdwestlich von Ljubia bei Prjedor. Im heurigen Jahre hatte ich Gelegenheit die betreffende Gegend kennen zu lernen, und sind die geologischen Verhältnisse folgende: Von Ljubia kommend, bewegt man sich fast ausschliesslich im paläozoischen Schiefer. Nachdem man

[1]) G. Bukowski. Grundzüge des geologischen Baues der Insel Rhodus. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. math.-naturw. Cl., Bd. XCVIII, Abth. I, 1889, S. 208—272. Asbest S. 226.

[2]) Foullon. Ueber Gesteine und Minerale von der Insel Rhodus. Ebenda Bd. C, 1891, S. 144—176. Wasserhaltige Magnesiasilikate S. 169 u. f.

die Höhen westlich von Ovanjska überschritten, gelangt man an ein Bächlein, welches bei Japra Budimlič in die Japra mündet. Etwas unterhalb des Weilers Ilidža treten am rechten Bachgehänge die ersten Spuren von Werfener Schiefer und anderer triadischer Bildungen auf. Die Thalweitung zwischen Budimlič und Alilovci ist in Werfener Schiefer eingeschnitten, südlich davon treten paläozoische Schiefer, nördlich triadische Kalke auf.

Der vom Dorfe Alilovce gegen Nord ziehende Bergrücken besteht aus triadischem Kalk. Das sich an seinem Ostgehänge befindliche, gegen Nord ansteigende Thal zeigt in seiner Sohle wiederholt Aufschlüsse von Werfener Schiefern und können letztere im Thalschlusse bis zu dem Hause des Gaurović beobachtet werden. Hier sind sie allerdings vollständig zu einer lehmig-sandigen Masse aufgelöst. Die oberen Partien des Crni vrh (390 Meter) stehen in triadischen Kalken an.

Ziemlich genau einen Kilometer nördlich vom letzten Hause des Dorfes Alilovce und etwa 100 Meter westlich von dem Hause Gaurović wurde das asbestartige Mineral theils in Form handgrosser loser Stücke in den Verwitterungsproducten der Werfener Schiefer, theils in Kalkbreccien gefunden. Die letzteren liegen als grosse lose Blöcke in den Zersetzungsproducten der Werfener Schiefer. Sie wurden mit einem 10·5 Meter langen Stollen bergwärts verfolgt, ohne dass es gelungen wäre, in anstehendes Gestein zu gelangen. In der Nähe der hier behandelten Localität und an vielen anderen Orten in Bosnien lassen sich solche Kalkbreccien unmittelbar ober den Werfener Schiefern oder in grauen dichten Kalken eingelagert beobachten.

Das asbestartige Mineral ist von lavendelblauer Farbe und zeichnet sich durch seine hohe Feinfaserigkeit aus, die es ausgezeichnet spinnbar macht. Die im Detritus der Werfener Schiefer liegenden Partien haben theils die Form unregelmässig begrenzter Scheiben mit einer Maximaloberfläche von einem Quadratdecimeter und einer Maximaldicke von 4 Centimeter, meist sind es aber viel kleinere, büschelige Aggregate und in Folge ihrer Einlagerung erscheinen sie oft stark mit eisenschüssigem Lehm durchtränkt. In der Kalkbreccie tritt dasselbe zum Theil als Bindemittel auf, zum Theil als Ausfüllung kleiner Hohlräume, es ist also offenbar von secundärer Bildung, die sich ja auch bei den Vorkommen der Insel Rhodus erkennen lässt.

Um einen Vergleich des Asbest von Alilovci mit jenem von Rhodus zu ermöglichen, wurde die chemische Analyse veranlasst, die auszuführen Herr Bergrath L. Schneider im k. k. Generalprobieramte die Güte hatte und deren Resultate hier unter I folgen. Zum Vergleiche führe ich unter II und III die von mir ausgeführten Analysen der Vorkommen von Rhodus an und zwar jener Varietät, welche ich als „*Rhodusit*“ bezeichnet habe. Nachdem sich das Mineral von Alilovce als fast ganz frei von beigemengten Carbonaten erwies, erscheint es zweckdienlich, die, nach Abzug der im Mineral von Rhodus gefundenen Carbonate, auf 100 Theile berechnete Analyse, welche sich in meiner citirten Abhandlung auf S. 174 unter I*b* befindet,

wiederzugeben, und jene dort unter II angeführte, die sich auf mit verdünnter Salzsäure gewaschenes Material bezieht, beizufügen.

	I Alilovci	II Rhodus nach Abzug der Carbonate auf 100 Th. berechnet	III Rhodus gewaschen
		Procente	
Kieselsäure	54·10	54·78	55·06
Thonerde	—	0·73	0·49
Eisenoxyd	15·76	15·25	15·48
Eisenoxydul . . .	7·33	7·60	7·40
Magnesia	12·60	11·47	11·49
Kalk	1·44	0·78	0·98
Natron	5·40	6·46	6·38
Kali	0·45	0·43	0·80
Kohlensäure . . .	0·09	—	—
Wasser	—	2·50	—
Glühverlust nach Abzug der Kohlensäure	2·81	—	1·98
	99·98	100·00	100·06

Wie aus dem Vergleiche der Zusammensetzungen hervorgeht, stehen sich demnach der „*Rhodusit*“ und das Vorkommen von Alilovce in Bosnien sehr nahe, und nachdem sich die übrigen Eigenschaften gleichen und auch das Mineral von Bosnien in der Bunsenflamme zu einer schwarzen, emailartigen Masse schmilzt, wie jenes von Rhodus, ist man berechtigt, beide Vorkommen für ein und dasselbe Mineral zu halten, von denen das aus Bosnien völlig thonerdefrei ist. Nachdem das vorliegende Mineral wohl sicher die isomorphe Mischung mehrerer unbekannter Einzelglieder darstellt, wäre es wohl zwecklos, auf die chemische Constitution desselben hier näher einzugehen.

A. Bittner. Ein von Dr. E. Böse neuentdeckter Fundpunkt von Brachiopoden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes, zwischen Rossmoos- und Hütteneckalpe.

Brachiopoden gehören, wie E. v. Mojsisovics noch neuestens hervorhebt, in den Hallstätter Kalken des Salzkammergutes zu den Seltenheiten. In der That ist, wie aus meiner Zusammenstellung Abhandl. XIV., S. 252 hervorgeht, im Salzkammergute nur ein oder der andere Punkt bekannt, der sich in Reichhaltigkeit an diesen Organismen mit den östlicher liegenden Localitäten Mühlthal und Nasskör messen kann, insbesondere sind es gerade die Brachiopoden der norischen Hallstätter Kalke, die bisher aus dem Salzkammergute nur verhältnissmässig spärlich vertreten sind, während gerade an den genannten östlichen Localitäten die überwiegende Mehrzahl derselben gefunden wurde.

Um so interessanter war es mir, dass Herr Dr. Emil Böse, derzeit in München, mir vor Kurzem unter anderen Fossilsuiten eine kleine Anzahl von typisch norischen Hallstätter Brachiopoden mitzutheilen so freundlich war, die von einer von ihm neu entdeckten Localität stammen. Dieselbe liegt, wie mir Herr Dr. Böse schreibt, in jenem Zuge von Hallstätter Kalken, welcher sich von der Rossmoosgegen die Hütteneckalpe hin erstreckt, an einer Stelle, in welcher die auffallende Höhencurve der Specialkarte, die gegen die Hütteneckalpe zieht, von einer Senkrechten geschnitten wird, die vom Buchstaben „a" des Wortes Zwerchwand aus gezogen werden kann. Man bewegt sich nach Dr. Böse von der bekannten Hallstätter Fundstelle Rossmoos bis zu dem neuen Fundplatze fortdauernd in Hallstätter Kalk. Der neue Fundort selbst ist ein kleiner Hügel aus vorwiegend weissem, seltener röthlichem oder marmorirtem Gestein, in dem neben Ammoniten die Brachiopoden nesterweis vorkommen. Fast alle mir vorliegenden Stücke von letzteren stammen aus einem blassröthlichen oder röthlichgrauen Gesteine, und gehören offenbar derselben Schichte an. Die Vergesellschaftung derselben ist insoferne eine interessante, als sie fast durchaus aus typisch norischen Arten besteht, von denen die weitaus häufigste bisher nur in einem vereinzelten Exemplare aus dem gesammten Bereiche des Salzkammergutes bekannt war. Die Arten dieser neuen Fundstelle sind folgende:

Rhynchonella superba Bittn. Diese grosse und schöne, dabei durch ihren palaeozoischen Habitus höchst auffallende Art tritt hier in grosser Menge auf, so dass sie geradezu dominirt und einzelne Gesteinspartieen vollständig von ihr erfüllt werden. Sie wurde zuerst zu Mühlthal bei Piesting an der dortigen typischen Localität der norischen Hallstätter Brachiopodenkalke nicht selten aufgefunden; ein einziges Exemplar erhielt ich aus rothem, „ober"-norischem Kalke vom Leisling im Salzkammergute; ein ebensolches fand ich später unter einer Suite von Brachiopoden der Klausschichten aus dem Salzkammergute. Der von Böse neuentdeckte Punkt am Rossmoos ist derjenige, an welchem diese Art bisher am zahlreichsten aufgetreten ist.

Rhynchonella (Austriella) longicollis Suess. Von dieser, wie es scheint, in den Hallstätter Kalken sowohl norischen als karnischen Alters verbreiteten charakteristischen Form liegen sechs Exemplare vor. Es sind durchaus kleine, ziemlich regelmässig gestaltete Individuen, wie in den norischen Lagen vom Leisling.

Rhynchonella (Norella) Geyeri Bittn. Diese ausserordentlich eigenthümliche und auffallende Form fand sich in vier Exemplaren. *Norella Geyeri* ist bisher nur von typisch-norischen Localitäten bekannt.

Juvavella Suessi Bittn. Auch diese äusserst charakteristische Art, die sich an der neuen Localität in drei Exemplaren fand, ist bisher fast ausschliesslich nur an typisch norischen Fundstellen aufgetreten.

Koninckina cfr. blandula Bittn. Ein einziges Exemplar, das ich mit einigem Zweifel der Art aus dem hellen norischen Crinoidenkalke des Steinbergkogels anreihen möchte.

Amphiclinodonta nov. spec., die zweite *Amphiclinodonta* aus dem Salzkammergute, in zwei leider nicht vollständig erhaltenen, jedoch leicht zu ergänzenden Exemplaren; sie dürfte der Gruppe der

A. crassula Zugm. angehören, ist jedoch specifisch weit verschieden von derselben und steht in dieser Hinsicht vielleicht der soeben von mir beschriebenen *Amphiclinodonta Manzavinii* aus der Trias von Balia-Maaden in Kleinasien (vergl. Jahrb. d. geol. R.-A. 1895, S. 252, Tab. XI, Fig. 7) am nächsten, ist auch vollkommen concavconvex wie diese.

Die kleine Faunula der von Dr. Böse neuentdeckten Brachiopodenlocalität Rossmoos besteht sonach aus folgenden Formen:

Rhynchonella superba Bittn.
„ *longicollis Suess.*
„ (*Norella*) *Geyeri Bittn.*
Juvavella Suessii Bittn.
Koninckina cfr. blandula Bittn.
Amphiclinodonta nov. spec.

Von diesen muss natürlich bei stratigraphischen Vergleichen die letztgenannte Art ausser Acht gelassen werden, während *Rhynchonella longicollis* deshalb ohne Bedeutung ist, weil sie so ziemlich in allen Niveaus der Hallstätter Kalke auftritt; immerhin ist sie ganz besonders in den norischen Horizonten derselben zu Hause. Die übrigen vier Arten dagegen sind charakteristische norische Typen, insbesondere *Rhynchonella superba, Norella Geyeri, Juvavella Suessii*, von denen wieder die beiden letztgenannten wohl kaum einer typischen Localität der norischen Hallstätter Kalke fehlen dürften. So ist *Norella Geyeri* aus den benachbarten Fundorten Steinbergkogl bei Hallstatt und Siriuskogl bei Ischl bekannt, *Juvavella Suessii* ebenfalls vom Siriuskogl und vom Steinbergkogl. Die nächststehende Localität dürfte indessen Leisling sein, von wo aus einem rothen Kalke neben mehreren Exemplaren von *Juvavella Suessii* auch ein Exemplar der grossen *Rhynchonella superba* vorhanden ist, deren zahlreiches Vorkommen an dem von Böse neuentdeckten norischen Fundorte Rossmoos das interessanteste Moment in dessen kleiner Fauna bildet.

Es sei schliesslich hervorgehoben, dass Herr Dr. Böse gerne bereit war, einige Stücke der *Rhynchonella superba* vom Rossmoos unserer Sammlung zu überlasen, wofür ihm der gebührende Dank ausgesprochen sei.

Vorträge.

A. Bittner. Neubearbeitung der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Als erster Theil einer zusammenfassenden Neubearbeitung der Lamellibranchiaten der alpinen Trias ist soeben die bereits in diesen Verhandlungen 1894 S. 115—128 angekündigte und auszugsweise mitgetheite „Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian“ erschienen. Dieselbe wurde publicirt in den Abhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt XVIII. Band 1. Heft und umfasst 235 Seiten Text in 4°, nebst 24 lithogr. Tafeln.

Dr. C. Diener. Der geologische Bau der Sedimentärzone des Central-Himalaya zwischen Milam und dem Niti-Pass.

Die vorliegende Mittheilung enthält eine gedrängte Uebersicht der wichtigsten Ergebnisse einer im Jahre 1892 in Gemeinschaft mit den Herren C. L. Griesbach und C. S. Middlemiss über Auftrag der kais. Akademie der Wissenschaften in Wien und der kais. indischen Regierung unternommenen geologischen Durchforschung des Grenzgebietes von Kumaon, Gurhwal und Tibet im Central-Himalaya. Eine ausführliche Darstellung der geologischen Verhältnisse des von uns bereisten Gebietes ist kürzlich von mir in dem LXII. Bande der Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften veröffentlicht worden [1]). Als die grundlegende Arbeit für unsere Kenntniss der in Rede stehenden Gebirgsregion darf die Monographie des Central-Himalaya von C. L. Griesbach [2]) gelten. Ich fühle mich verpflichtet, an dieser Stelle ausdrücklich hervorzuheben, dass ich die Angaben dieses ausgezeichneten Forschers fast allenthalben bestätigt gefunden habe und dass es dessen unbestreitbares Verdienst ist, die Aufeinanderfolge und die Gliederung der sedimentären Schichtbildungen im Himalaya zuerst richtig erkannt zu haben.

Jener Theil der Sedimentärzone des Central-Himalaya, der den Schauplatz unserer Untersuchungen bildete, liegt auf der Nordseite des grossen krystallinischen Massivs der Nanda-Devi (25.660 engl. Fuss). Er setzt auf der Strecke von Milam bis zum Niti-Pass (16.628 e. F.) die Wasserscheide zwischen den Quellflüssen des Ganges (Dhauli-Ganga und Goriganga) und dem tibetanischen Oberlaufe des Sutlej zusammen und erstreckt sich gegen Norden innerhalb der tibetanischen Landschaft Hundés bis in die Nähe des letzteren Flusses. Ein ebenso regelmässiges als vollständiges Profil dieser Sedimentärzone quert man auf der Route von Niti zu dem (drei Tagereisen entfernten) gleichnamigen Hochpass oder bei der Uebersteigung der Silakank-Kette. Im Silakank-Profil erscheint von Gweldung Encamping Ground bis zum Sirkia-Fluss eine 3700—4300 Meter mächtige Schichtfolge aufgeschlossen, die fast alle sedimentären Formationen vom Cambrium bis zum Eocän umfasst und von der Basis der permischen Productus-Schiefer bis zum Flysch der unteren Kreide keine wahrnehmbare Discordanz aufweist.

Da ich kurz vor meiner Expedition in den Himalaya die berühmten Aufschlüsse am Grand Canyon des Colorado kennen zu lernen Gelegenheit hatte, halte ich mich für berechtigt, das Silakank-Profil, das die Verhältnisse am Grand Canyon noch überbietet, als eines der grossartigsten auf der Erde bezeichnen zu dürfen. Nur wenige grös-

---

[1]) Ergebnisse einer geologischen Expedition in den Central-Himalaya von Johár, Hundés und Painkhánda. Denkschr. kais. Akad. d. Wiss. LXII. math.-nat. Cl. Wien 1895, pag. 533—608. Mit einer geologischen Karte, 7 Tafeln und 16 Textfiguren.

[2]) C. L. Griesbach. Geology of the Central-Himálayas. Memoirs Geol. Survey of India XXIII. 1891.

sere Störungen unterbrechen — namentlich in der Nähe der Painkhánda-Fault, der gewaltigsten, NW—SO streichenden, vom Niti-Pass bis in die Nähe des Utadhura bei Milam verfolgten Dislocation in diesem Theile des Gebirges — die Regelmässigkeit der Schichtfolge. Im grossen Ganzen herrscht gleichsinniges Fallen nach Norden zu, so dass man in dieser Richtung aus dem krystallinischen Centralmassiv gegen den Sutlej in immer jüngere Schichten gelangt.

Von altpalaeozoischen Bildungen sind bisher Cambrium, Untersilur und Obersilur nachgewiesen. Devon ist zweifelhaft. Das Untercarbon wird durch rothe Crinoidenkalke, das Obercarbon durch nahezu fossilleere weisse Quarzite von sehr wechselnder Mächtigkeit (bis 200 Meter im Maximum) vertreten. Ueber diesen Quarziten und zwar stellenweise mit einer deutlichen Discordanz und, wie Griesbach gezeigt hat, auch übergreifend auf älteren Gesteinen folgen die schwarzen Productus-Schiefer mit einer permischen Brachiopodenfauna (Leitformen *Productus cancriniformis Tschern.*, *P. Abichi Waag.* und *Spirifer Moosakhelensis Davids.*). Die meisten Arten sind mit solchen des oberen Productus-Kalkes der Salt Range gemeinsam.

Der Hauptantheil an dem Aufbau der Sedimentärzone des Central-Himalaya fällt den triadischen Bildungen zu, die eine Mächtigkeit von 1000—1200 Meter erreichen und orographisch als ein schroffes, vom Niti-Pass bis zu den Quellen des Girthi-Flusses reichendes Escarpment hervortreten, das in Bezug auf den landschaftlichen Eindruck den grossen Abstürzen der Triasberge am Südrande der Nordkalkalpen zwischen Saalfelden und Steinach nahesteht. Wir haben die Triasbildungen insbesondere in zwei Profilen, in jenem des Shalshal Cliff bei Rimkin Paiar, und in jenem der Bambanag Cliffs im Girthi-Thale eingehend studirt. Das erstere Profil ist bereits aus den Arbeiten von Griesbach hinreichend bekannt, das letztere ist namentlich für die Gliederung der oberen Trias infolge des Fossilreichthums der einzelnen Schichtglieder von Bedeutung.

Die tiefsten, dem mitteleuropäischen Bundsandstein beiläufig gleichwerthigen Triasbildungen werden im Central-Himalaya durch die Otoceras Beds und die Subrobustus Beds repräsentirt. Die ersteren (schwarze Kalksteine mit Zwischenlagen von Schiefern) liegen concordant über den permischen Productus-Schiefern. Aus ihren untersten Bänken stammt die von Griesbach 1879 entdeckte Cephalopodenfauna mit *Otoceras Woodwardi*. Diese Fauna hat bisher 44 Arten geliefert, die den Gattungen, bez. Untergattungen: *Danubites*, *Medlicottia*, *Prosphingites*, *Ophiceras*, *Vishnuites*, *Flemingites*, *Proptychites*, *Nannites*, *Meekoceras*, *Koninckites*, *Kingites*, *Otoceras*, *Hungarites* und *Nautilus* angehören. Das eigentliche Leitfossil dieses Horizonts ist *Ophiceras Sakuntala n. sp.*, das im Shalshal Cliff an der Basis der Otoceras Beds förmliche Lumachellen bildend auftritt. Die Fauna dieser Zone des *Otoceras Woodwardi* besitzt ein überwiegend mesozoisches Gepräge mit sehr geringen permischen Anklängen (*Medlicottia*). Sie ist die tiefste bisher bekannte Triasfauna, etwas jünger als jene der permischen Otoceras Beds von Djoulfa in Armenien, aber älter als eine der sechs von Waagen beschriebenen Faunen aus den Ceratitenschichten der Salt Range.

Die über dem Horizont des *Otoceras Woodwardi* folgenden Bänke der im Ganzen 8—12 Meter mächtigen Otoceras Beds sind nahezu fossilleer. Die Fauna der ungefähr ebenso mächtigen, lichten Kalke und Schiefer im Hangenden der Otoceras Beds weist eine Reihe von Cephalopodenformen auf, die mit solchen aus dem Ceratiten-Sandstein der Salt Range theils sehr nahe verwandt, theils vielleicht sogar identisch sind. Das wichtigste Fossil dieser Schichtgruppe, *Ceratites subrobustus v. Mojs.*, sowie eine zweite Art *Hedenstroemia Mojsisovicsi nov. sp.* findet sich auch in den Olenek-Schichten Nordsibiriens. Die Fauna dieser Subrobustus Beds ist noch wenig bekannt, da der reichste Fundort von Versteinerungen, Muth in Spiti, nur sehr ungenügend ausgebeutet ist, die Subrobustus Beds in Johár und Painkhánda jedoch relativ arm an Fossilien sind. Bisher sind aus dieser Schichtgruppe 20 Cephalopodenarten (darunter 12 aus der Fauna von Muth) bekannt geworden, die sich auf die Genera bez. Subgenera: *Ceratites*, *Danubites*, *Hedenstroemia*, *Lecanites*, *Aspidites*, *Meekoceras*, *Flemingites*, *Proptychites*, *Nautilus*, *Pleuronautilus* und *Orthoceras* vertheilen.

Der Muschelkalk zerfällt, wie in den Alpen, in zwei faunistisch verschiedene Abtheilungen. Die untere derselben ist selten mehr als 1 Meter mächtig, bildet jedoch einen sehr constanten Horizont. Sie besteht aus dunklen, erdigen Kalksteinen mit einer artenarmen, aber individuenreichen Brachiopodenfauna (darunter insbesondere *Rhynchonella Griesbachi Bittn. = Rh. semiplecta var. Griesb.*, und *Spiriferina Stracheyi Salter*) [1]) und hat bisher nur ein Exemplar eines Ammoniten, *Sibirites Prahlada Dien.*, geliefert. Die obere Abtheilung, der eigentliche Muschelkalk des Himalaya, dessen Fauna zum Theil schon von Oppel und Stoliczka beschrieben wurde, bildet eine 20—40 Meter mächtige Masse von grauen, harten, häufig knolligen Kalksteinen, die meist schon im Landschaftsbilde als eine steile Wandstufe in den Gehängen hervortreten.

Die Cephalopodenfauna dieses Horizonts, als dessen Leitfossilien *Ceratites Thuillieri Oppel, Ptychites rugifer Opp., Beyrichites Khanikofi Opp.* und *Buddhaites Rama Dien.* anzusehen sind, umfasst 80 Arten, die den Gattungen bez. Untergattungen *Ceratites* (mit 26 Arten), *Danubites*, *Japonites*, *Acrochordiceras*, *Proarcestes*, *Beyrichites*, *Proptychites*, *Sturia*, *Gymnites*, *Buddhaites* und *Ptychites* (mit 18 Arten) angehören. *Beyrichites affinis v. Mojs.* ist identisch mit einer Form aus dem Muschelkalk von Mengiläch in Nordsibirien. *Sturia Sansovinii v. Mojs. Proarcestes Balfouri Opp.* (= *P. Escheri v. Mojs.*) und wahrscheinlich auch *Orthoceras campanile v. Mojs.* sind mit der *Trinodosus*-Zone des alpinen Muschelkalkes gemeinsam. Von Brachiopoden sind aus diesem Horizont (nach Mittheilungen des Herrn Dr. A. Bittner) *Spiriferina Spitiensis Stol.*, *Terebratula aff. vulgaris Schloth.* und *Rhynchonella cf. trinodosi Bittn.* zu nennen.

In faunistischer Beziehung nimmt der Muschelkalk des Himalaya eine vermittelnde Stellung zwischen den Muschelkalk-Ablagerungen der alpin-mediterranen und der arktisch-pacifischen Region ein. Da-

[1]) Nach Mittheilungen des Herrrn Dr. A. Bittner.

gegen zeigt die Fauna der Werfner Schichten mit der Fauna der gleichalterigen Bildungen Indiens keinerlei nähere Verwandtschaft.

Die obere Trias beginnt im Central-Himalaya, soweit bisher bekannt, allenthalben mit Bildungen, deren Fauna jener der *Aonoides*-Zone in der alpin-mediterranen Region als gleichwerthig angesehen werden muss. Eine Vertretung irgend eines tieferen obertriadischen Niveaus ist vorläufig noch an keiner Stelle constatirt worden. Im Shalshal Cliff liegen unmittelbar über den Ptychiten-Bänken des Muschelkalkes Crinoidenkalke mit *Joannites cf. cymbiformis Wulf.* und *Trachyceras cf. austriacum v. Mojs.* Darüber folgt der 200—250 Meter mächtige Schichtcomplex der Daonella Beds, eine Wechsellagerung von Kalken und Schiefern mit Daonellen, Halobien und Cephalopoden. Unter den Cephalopoden finden sich nach Mittheilungen des Herrn Oberbergrathes E. v. Mojsisovics, der die Bearbeitung der von mir gesammelten obertriadischen Cephalopoden des Himalaya übernommen hat, Repräsentanten der Gattungen: *Jovites, Sagenites, Arcestes, Cladiscites* (*Cl. cf. subtornatus v. Mojs.*), *Phylloceras, Placites* und *Clydonautilus.* Auch die Daonella Beds dürften zum überwiegenden Theile noch in die *Aonoides*-Zone fallen. Eine faunistische Vertretung der Subbullatus-Schichten, die von Griesbach in der Nähe von Kalapani, an der dreifachen Grenze von Byans, Nepal und Hundés entdeckt worden waren[1]), habe ich weder im Shalshal- noch im Bambanag-Profil nachweisen können.

Die über den Daonella Beds folgenden Schichtbildungen der Oberen Trias werden von Oberbergrath E. v. Mojsisovics bereits seiner juvavischen Stufe zugerechnet. Dieselben gliedern sich in die nachstehenden Abtheilungen:

1. Hauerites Beds, 20—30 Meter mächtige Knollenkalke mit *Hauerites sp. ind.* und *Pinacoceras aff. imperator v. Mojs.*

2. Halorites Beds, 30—60 Meter mächtige, schwarze, splittrige Schiefer und Kalke. An ihrer Basis liegt im Bambanag-Profil eine 1—1½ Meter mächtige Bank von dunklen Kalksteinen, welche die reichste obertriadische Cephalopodenfauna des Himalaya enthält. Unter den Ammoniten finden sich nach E. v. Mojsisovics Vertreter der Gattungen bez. Untergattungen: *Halorites, Parajuvavites, Thethydites, Steinmannites, Clionites, Tibetites, Sandlingites, Bambanagites, Placites* und *Arcestes.*

3. Kalke und Dolomite mit *Spiriferina Griesbachi Bittn.* 100—120 Meter mächtig. Sie führen eine individuenreiche aber artenarme Brachiopodenfauna, als deren Leitform Dr. A. Bittner die oben genannte, der *Spiriferina Moscai Bittn.* von Balia in Kleinasien verwandte Art bezeichnet. Von Interesse ist ferner das Vorkommen einer *Amphiclina.*

4. Sagenites Beds. 30—40 Meter mächtige, leberbraune Kalksteine mit *Sagenites* sp. und zahlreichen schlecht erhaltenen Bivalven.

---

[1]) E. v. Mojsisovics. Vorläufige Bemerkungen über die Cephalopodenfaunen der Himalaya-Trias. Sitzgsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-nat. Cl. Bd. CI. Mai 1892.

5. Dolomite und Plattenkalke mit Megalodonten 500—600 Meter mächtig, ein Aequivalent des Dachsteinkalkes der Ostalpen. Sie bilden den Abschluss des Trias-Systems. Eine faunistische Vertretung der Rhätischen Sfufe ist nicht mit Sicherheit zu constatiren. Die Bivalvenschichten im Hangenden der dem alpinen Dachsteinkalk gleichwerthigen Hochgebirgskalke des Himalaya haben nach Dr. Bittner's Mittheilung keine für die Rhätische Stufe bezeichnende Form geliefert. Ich bin geneigt, diese Schichten, die über den Dachsteinkalken concordant und ohne merkbare Lücke folgen, für Lias anzusehen, doch bleibt ihre Altersstellung vorläufig noch zweifelhaft.

Die hier beschriebene Aufeinanderfolge der triadischen Schichtbildungen erscheint in der Sedimentärzone des Central-Himalaya durch mehrere von einander hinreichend entfernt liegende, unzweideutige Profile sichergestellt. Die Bedeutung derselben liegt vornehmlich in dem Umstande, dass triadische Faunen, die man bisher in Europa nur in Bildungen der sogenannten Hallstätter Entwicklung kannte, im Himalaya in normale Sedimente eingebettet sind, über deren bathrologische Stellung die oben erwähnten Profile kaum einen Zweifel lassen.

Zwischen der Trias und den jurassischen Spiti Shales treten in dem von uns bereisten Gebiete rothe, eisenhaltige Pisolithe als ein sehr constantes Niveau auf. Ihre Mächtigkeit ist gering, meist nur wenige Meter. Dr. Franz E. Suess erkannte unter den Fossilien dieses Horizontes (Sulcacutus Beds) einige bezeichnende Formen des Kelloway (Ammoniten aus den Gattungen *Kepplerites, Macrocephalites, Sphaeroceras*, bisulcate Belemniten etc.).

Die über den Sulcacutus Beds folgenden Spiti Shales, die eine Mächtigkeit von 200—400 Meter erreichen, gliedern sich in drei faunistisch verschiedene Abtheilungen. Die unterste wird durch das massenhafte Vorkommen von *Belemnites Gerardi Oppel* charakterisirt. Nur die beiden höheren Abtheilungen enthalten, zumeist in Concretionen, die aus den Arbeiten von Oppel, Blanford, Stoliczka, Nikitin und Neumayr bereits zum Theil bekannte Fauna. Die monographische Bearbeitung der letzteren durch die Herren V. Uhlig und Franz E. Suess ist noch nicht zum Abschluss gelangt. Die mittlere Abtheilung der Spiti Shales (*Chidamu Beds*), in der Formen der Gattung *Perisphinctes* vorherrschen, wird von Uhlig beiläufig dem Kimmeridge gleichgestellt. Die obere Abtheilung (*Lochambel Beds*), deren Ammoneen vorwiegend den Gattungen *Hoplites* und *Olcostephanus* angehören, dürfte der Berrias-Stufe zufallen, doch sind auch Anklänge an das Obertithon einerseits und an das Valanginien andererseits vorhanden.

Ueber den Spiti Shales folgt eine mächtige Entwicklung von Flysch (Gieumal Sandstone) mit vielfach eingeschalteten Eruptivgesteinen und Schiefern. Die tieferen Partien dieses sehr einförmigen, nahezu fossilleeren Schichtcomplexes gehören noch dem Kreidesystem an. Die durch Einschaltung von Nummulitengesteinen als alttertiär erwiesenen Abtheilungen desselben hat Griesbach erst ausserhalb des von uns im Jahre 1892 bereisten Gebietes, nahe dem Sutlej, angetroffen.

Zwischen dem oberen Girthi-Thale und dem tibetanischen Gebiet von Chitichun sind die mesozoischen Bildungen der Sedimentärzone in drei grosse Falten gestaut. Die dem Centralmassiv zunächstliegende bildet die Bambanag-Kette, die zweite setzt den Zug des Lahur zusammen, die dritte jenen des Chanambaniali (18.360 englische Fuss). Die aus mehreren Einzelfalten bestehende Antiklinale der Bambanag-Range und die nach W. beziehungsweise WSW übergelegte Falte des Lahur schliessen die schmale, meridional streichende Synklinalregion Kiangur-Pass—Utadhura ein. Zwischen der Lahurfalte und dem regelmässigen, gleichfalls fast meridional streichenden Gewölbe des Chanambaniali liegt das weite, von Spiti Shales und Flysch erfüllte Muldengebiet von Chitichun. Diese Mulde liegt bereits ganz auf tibetanischem Territorium und keiner der von uns betretenen Punkte innerhalb derselben befindet sich unterhalb der Isohypse von 15.000 engl. Fuss.

Innerhalb dieser scheinbar einfach gebauten Mulde treten ältere Gesteine unter Verhältnissen sehr eigenthümlicher Art zu Tage. Ihr Auftreten erinnert an die karpathischen Klippen oder an die exotischen Schollen in den äusseren Ketten der Schweizer Alpen. Diese Schollen bestehen fast ausschliesslich aus Gesteinen, wie sie der Hauptregion der Sedimentärzone des Himalaya fremd sind.

Die grösste der erwähnten Schollen befindet sich östlich vom Balchdhura-Pass (17.590 engl. Fuss). Der weisse, z. Th. marmorartige Kalkstein derselben liegt scheinbar regelmässig auf einem Sockel von Flysch, doch ist der Contact zwischen beiden Gesteinen durch Eruptivbildungen (Diabasporphyrite [1]) und Tuffe) verhüllt, die einen förmlichen Ring um jene Kalkscholle schlingen und sowohl diese als den Flysch durchbrechen. An einer Stelle fanden wir in diesem Kalkstein Ammoniten der obertriadischen Gattung *Jovites*, deren Vorkommen nach E. v. Mojsisovics mit Bestimmtheit auf ein mittel- oder oberkarnisches Niveau (*Aonoides*- oder *Subbullatus*-Zone) hinweist.

Die übrigen von uns entdeckten exotischen Schollen oder Klippen zeigen eine bogenförmige Anordnung und eine von dem Streichen der Falten des Central-Himalaya ganz unabhängige Streichrichtung. Die ausgedehntere der beiden von uns constatirten Klippenreihen konnten wir über eine Strecke von 15 Kilometer verfolgen, doch dürfte sich dieselbe wohl noch ein beträchtliches Stück nordwärts gegen den Sutlej zu erstrecken. Tiefer in Tibet einzudringen blieb uns leider mit Rücksicht auf die politischen Verhältnisse verwehrt.

An dem Aufbau dieser Schollen nimmt Permocarbon, Muschelkalk und Dachsteinkalk Antheil. Die meisten Schollen bestehen aus einem weissen Kalkstein von permocarbonischem Alter. Die Gipfelscholle des Chitichun Nr. I (17.740 engl. Fuss) hat zahlreiche Versteinerungen dieses Niveaus geliefert. Unter den Fossilien befindet sich ein Ammonit der Gattung *Popanoceras*, der dem *Popanoceras mediterraneum Gemmell.* aus den Sosiokalken Siciliens sehr nahe steht, eine *Phillipsia* und eine zweite neue Trilobitengattung (*Cheiropyge*), ferner eine beträchtliche Zahl (circa 35) Brachiopodenarten, unter denen mehr als die Hälfte sich in der oberen Abtheilung des mitt-

[1]) Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn C. v. John.

leren Productuskalkes der Salt Range wiederfindet, endlich einige Korallen der Gattung *Amplexus* und Bryozoen der Gattung *Fenestella*. Auch an dieser von uns am genauesten untersuchten Klippe oder exotischen Scholle ist wieder die innige Verknüpfung mit Eruptivgesteinen bemerkenswerth. Ein Gang von Diabasporphyrit durchsetzt den Gipfelkalk des Chitichun Nr. I und scheint gleichzeitig die ganze Scholle an ihrer Basis zu umhüllen, da an keiner Stelle ein unmittelbarer Contact der permocarbonischen Kalke und der Spiti Shales von uns beobachtet werden konnte.

Oestlich von Chitichun Nr I ragt eine kleine Scholle von Dachsteinkalk aus den gleichen Eruptivbildungen auf. Ausserdem trafen wir an drei Stellen kleine, in die Spiti Shales eingebettete Blockmassen mit einer Fauna, deren geologischer Gesammtcharakter auf ein sehr tiefes Muschelkalkniveau hinweist. Unter den 15 Cephalopodenarten dieser Fauna befinden sich Vertreter der Gattungen *Danubites, Sibirites, Monophyllites* (sechs Arten), *Procladiscites, Xenaspis, Gymnites, Sturia* und *Orthoceras*. Diese triadischen Klippenkalke in der Umgebung des Chitichun Nr. I repräsentiren ebenso wie jene im O das Balchdhura in Bezug auf die Art ihres Auftretens und auf die Vertheilung ihrer organischen Einschlüsse den Typus der Hallstätter Entwicklung in der Trias des Himalaya.

Die exotischen Schollen oder Klippen von Chitichun und am Balchdhura stellen einen der eigenthümlichsten Züge in der Tektonik des Central-Himalaya dar. Fünf Momente sind für die Structur derselben bezeichnend: 1. die von der Hauptregion des Himalaya abweichende Schichtfolge; 2. die bogenförmige, diagonal auf das Streichen der Himalaya-Falten verlaufende und von diesen unabhängige Streichrichtung; 3. ihr Auftreten innerhalb eines muldenförmigen, mit Spiti Shales und Flysch erfüllten Gebietes; 4. ihre innige Verknüpfung mit Eruptivgesteinen (Diabasporphyriten); 5. das Fehlen jedweder Art von Strandbildungen in ihrer Umgebung. Obwohl ein Vergleich mit den karpathischen Klippen am nächsten zu liegen scheint, bietet doch das tektonische Problem dieser tibetanischen Klippen noch vieles Rätselhafte, da einige der hier namhaft gemachten Eigenthümlichkeiten die letzteren von allen bisher in Europa bekannten Klippenzügen unterscheiden.

Literatur-Notizen.

V. Uhlig. Erdgeschichte von M. Neumayr. 2. Auflage. Leipzig und Wien 1895. Verlag des bibliographischen Instituts.

Neumayr's Erdgeschichte hat bei ihrem Erscheinen so allgemeinen Anklang sowohl bei gebildeten Laien als bei Fachleuten gefunden, dass es nicht Wunder nimmt, wenn die erste Auflage dieses classischen Werkes der Nachfrage des Publicums gegenüber nicht mehr ausreicht. Da der der Wissenschaft viel zu früh entrissene Verfasser leider eine neue Auflage nicht mehr selbst besorgen konnte, so ergab sich für die Verlagshandlung die Nothwendigkeit, eine andere Kraft mit der betreffenden Aufgabe zu betrauen. Diese Kraft wurde in Herrn Prof. V. Uhlig gefunden.

Unter seinen Händen hat nun das Werk, trotzdem es die äussere Form beibehielt, manche innere Veränderung erfahren, obwohl der Bearbeiter anfänglich die Absicht hatte aus Pietät gegen Neumayr das etwaige neue Material „unter möglichster Erhaltung des bewährten alten in den gegebenen Rahmen einzufügen".

Doch schienen ihm schliesslich, während die Arbeit fortschritt, die Ergebnisse der Forschung seit den letzten 9 Jahren (der 1. Band der 1. Auflage erschien 1886) bedeutsam genug, um eine theilweise Umgestaltung des Werkes und sogar „tief einschneidende Aenderungen zu rechtfertigen". Ueberdies kann es ja von vorneherein nicht Wunder nehmen, dass ein selbstständig denkender nnd arbeitender Gelehrter, wenn er schon einmal an die Behandlung eines derartigen Gegenstandes herantritt, der Darstellung des letzteren etwas von dem Stempel seines eigenen Geistes aufdrückt, so lebhaft auch sein Gefühl der Pietät gegen den früheren Autor sein mag.

Gerade bei einem Werke wie die „Erdgeschichte" konnte ein solcher Fall leicht eintreten, denn wenn ein Hauptreiz der Neumayr'schen Methode darin lag, dass der Autor seine Leser auch mit den noch controversen Fragen der Geologie bekannt machte, so lag doch für jeden Fachmann, dem die Gelegenheit sich zu äussern in dieser Weise geboten wurde, eine starke Versuchung, um nicht zu sagen eine Art innerer Nothwendigkeit vor, die eigenen Anschauungen über jene Fragen bei einer Neubearbeitung zu einer gewissen Geltung zu bringen. Auch konnte gerade der Charakter der Neumayr'schen Methode nur dann festgehalten werden, wenn die inzwischen bei der Discussion ebenderselben Fragen aufgetauchten neuen Gesichtspunkte Berücksichtigung fanden. Da nun Prof. Uhlig überdies der Meinung ist, dass manche Zweifel oder Controversen seit dem ersten Erscheinen der „Erdgeschichte" bereits ihre Lösung gefunden haben, so ergibt sich, dass gerade die Beibehaltung der alten Methode in diesem Falle zu einer theilweisen Neugestaltung des Inhalts führen musste.

Die ganze Art der Darstellung und speciell der Stylisirung, die wir vor uns sehen, bringt es nun leider mit sich, dass nicht immer leicht erkannt werden kann, worin die Verschiedenheiten der beiden Auflagen im Einzelnen liegen, denn nur durch beständige Vergleiche, welche einer zusammenhängenden Durchsicht der vorliegenden Bände abträglich sind, kann ein genauerer Einblick in diese Verschiedenheiten gewonnen werden. Uhlig selbst konnte hiezu nur in seinem Vorworte einige allgemeinere Andeutungen beibringen. Indessen kann auch ein Referent, der sich der obgedachten Mühe vielfach unterzogen hat, in dem bescheidenen Rahmen eines relativ kurzen Berichtes über solche Andeutungen nicht viel hinausgehen und so wollen wir uns zur Illustration jener Verschiedenheit der beiden Auflagen mit einigen wenigen Beispielen begnügen.

Die durchgreifendsten principiellen Aenderungen zeigt jedenfalls der erste Band und hier besonders der Abschnitt über Gebirgsbildung. Dieses Thema ist aber auch in der That in den letzten Jahren viel mehr im Vordergrunde der Discussion gewesen als früher, und wie rasch hier ein Wechsel der herrschenden Meinungen eintreten kann, ergiebt sich beispielsweise aus der Geschichte der Lehre von den Hebungen und Senkungen grosser Continentalgebiete. Die bekannten Ansichten von E. Suess haben hier durch neuere Untersuchungen eine berichtigende Ergänzung im Sinne der älteren Anschauungen erfahren und Uhlig sieht sich veranlasst hervorzuheben, dass an der selbstständigen, von der Veränderlichkeit des Meeresspiegels unabhängigen Niveauveränderung grosser Landmassen nicht mehr gezweifelt wird.

In anderen Fällen kann man freilich nicht bestimmt sagen, ob nicht das eine oder das andere Problem nur nach der rein subjectiven Ansicht dieses oder jenes Autors für schon gelöst gilt und ob es dabei für den Bearbeiter so schwieriger Stoffe immer leicht bleibt, jene Unbefangenheit zu üben, welche schliesslich in idealer Weise auch nur ein den wissenschaftlichen Strömungen des heutigen Tages schon gänzlich entrückter Autor der Zukunft bei einem geschichtlichen Rückblick beobachten könnte. So wird denn vielleicht Mancher finden, dass das, was man den grossen afrikanischen Graben genannt hat, zwar mit vieler Wahrscheinlichkeit auf eine Senkungserscheinung zurückgeführt werden darf, dass aber die (directen) Mittheilungen, die wir in letzter Zeit vornehmlich über die Topographie und nur in spärlichen Einzelheiten auch über die Geologie des östlichen Afrika erhalten haben, doch vom geologischen Standpunkt aus noch vieler Ergänzungen bedürfen würden, ehe man gerade jene Oberflächenerscheinung unter den sicheren Beweisen für die Existenz von Grabenbrüchen anzuführen berechtigt ist.

Fast nicht weniger als bei dem Abschnitt über die Gebirgsbildung merkt man die Hand des Bearbeiters in dem ebenfalls dem ersten Bande angehörigen wichtigen Abschnitt über die Wirkung von Wasser und Luft. Beispielsweise

konnten in den der Karstbildung und der Denudation gewidmeten Darlegungen manche neuere Erfahrungen berücksichtigt werden, und stellenweise bringt die neue Bearbeitung auch eine Wendung in den Ansichten zur Geltung. So wird die Frage über die Bedeutung, welche der erodirenden Kraft der Gletscher zukommt, von Uhlig zwar noch immer ziemlich vorsichtig, aber doch im Ganzen etwas weniger skeptisch beleuchtet, als dies von Neumayr geschehen ist.

Auch der zweite Band, welcher vorzugsweise der beschreibenden Geologie gewidmet ist, ist nicht unverändert geblieben. In dem die Trias behandelnden Capitel ist begreiflicherweise die Reaction, welche sich in den Anschauungen über die alpine Entwicklung dieser Bildungen vollzogen hat, nicht ohne Einfluss auf die neue Stylisirung gewesen. Auch die merkwürdigen, z. Th. einen Uebergang von den Reptilien zu den Säugethieren vermittelnden Wirbelthierreste aus der südafrikanischen Karooformation werden, um ein weiteres Beispiel anzuführen, von Uhlig viel eingehender behandelt als von seinem Vorgänger.

Dagegen ist der die Juraformation betreffende Text fast unverändert beibehalten worden, weil hier die Rücksicht der Pietät auf Neumayr, der dem Studium gerade dieser Formation seine beste Kraft widmete, dem Bearbeiter besonders massgebend schien. Ebenso ist der Abschnitt über die Gebirge der Erde verhältnissmässig wenig verändert, obschon hierbei nach der Meinung Uhlig's gar Vieles hätte in anderer Weise aufgefasst und dargestellt werden können. Ja sogar bezüglich der aus der karpathischen Flyschzone auftauchenden Klippen hat der Letztgenannte, trotzdem er eine von der in dem Werke mitgetheilten abweichende Auffassung anderwärts vertreten hat, diese Zurückhaltung geübt, und nicht minder ist er in manchen Fragen der Geologie des Tertiärs conservativ gewesen. Andere Capitel haben indessen verschiedene Abstriche erfahren.

Im Allgemeinen ist daher im zweiten Bande der jetzt 700 Seiten umfassende Text diesmal knapper gehalten als in der ersten Auflage, welche bei Neumayr 879 Seiten zählte. Der erste Band, der bei Neumayr 653 Seiten stark war, hat dagegen in der Neubearbeitung 40 Seiten gewonnen. Die Aenderungen erstrecken sich theilweise auch auf die Abbildungen, wo wir an mehreren Stellen sehr hübschen Ergänzungen begegnen. Doch erscheint der Ersatz des Wahsatch durch den Aconcagua als Beispiel eines Kettengebirges hierbei nicht ganz glücklich.

So viel möge zur Skizzirung des vorliegenden Werkes genügen, da man ja doch in einem für Fachgenossen bestimmten Referat nicht mehr nöthig hat, den Plan, den Inhalt und die Methode des Werkes in seiner Gesammtheit auseinanderzusetzen, sondern sich auf die Andeutung der Unterschiede der beiden Auflagen beschränken kann. Nur ein allgemeiner Hinweis sei zum Schluss noch gestattet, nämlich der auf die grosse Schwierigkeit der Aufgabe, welche Prof. Uhlig diesmal übernommen hat.

Diese Aufgabe legt ja doch die Verpflichtung auf, das ganze Gebiet einer Wissenschaft zu überblicken, welche ihren ohnehin gewaltigen Umfang mit jedem Jahre noch beträchtlich vergrössert. Es hiesse Uebermenschliches verlangen, wenn man erwarten wollte, dass jeder einzelne Punkt einer so allgemein umfassenden Darstellung im Hinblicke auf den Zwiespalt der gelehrten Meinungen auch die volle Zustimmung jedes einzelnen Fachgenossen finden könnte. Das ist ja in Bezug auf Einzelheiten schon der Neumayr'schen Arbeit nicht vollständig geglückt, ohne dass übrigens der hohe Werth des bewussten Werkes dadurch wesentlich beeinflusst worden wäre. Was aber in dieser Richtung billigerweise überhaupt zu erwarten war, das hat Prof. Uhlig sicher geleistet und in diesem Sinne dürfen wir ihn zu der Durchführung seiner mühevollen und anstrengenden Arbeit ebenso aufrichtig beglückwünschen, wie wir seiner Zeit das Erscheinen der von Neumayr selbst redigirten ersten Auflage der Erdgeschichte mit aufrichtiger Freude begrüsst haben.

Aber diese Sichtung und Durcharbeitung eines gewaltigen Stoffes war in dem vorliegenden Falle nicht die einzige Schwierigkeit. Werke, wie die Erdgeschichte, sind, wie schon am Eingang dieser Besprechung angedeutet wurde, keine trockenen Compendien, in denen einfach eine Anzahl sicher gestellter Thatsachen verbucht werden und zu deren Neubearbeitung es genügen würde, an dieser oder jener Stelle einige Zusätze einzuschieben. Ein Autor, welcher ein derartiges Buch schreibt, legt in dasselbe einen grossen Theil seines eigenen Geistes und seiner Individualität hinein, er giebt sich damit sozusagen selbst mit seiner eigenen Persönlichkeit, wie sie eben durch ursprüngliche Veranlagung und spätere geistige

Entwicklung geworden ist, so dass das Buch, anders ausgedrückt, ein Stück seines eigenen Ich's wird. Soll man nun nach dem Tode dieses Autors eine neue und dabei umgearbeitete Auflage seines Werkes besorgen, so ist das darauf abzielende Beginnen beinahe so schwierig, als ob man (sit venia verbo) die Neuauflage des ganzen Menschen selbst veranstalten wollte, wie derselbe in einer späteren Zeit und unter etwas geänderten Verhältnissen geworden wäre. Nur ein solcher Gelehrter also, der in seinen Eigenschaften einen völligen Parallelismus mit seinem Vorgänger aufweisen würde, vermöchte jene Schwierigkeit annähernd zu umgehen. Da aber ein derartiges Zusammentreffen von Umständen bei zwei Personen in der Wirklichkeit nicht erwartet werden kann, so musste gerade diese Schwierigkeit auch in dem vorliegenden Falle unüberwindlich bleiben.

In diesem Sinne müsste eigentlich die Neubearbeitung von solchen Werken wie die Erdgeschichte, a priori unterlassen werden, ebenso wie man es ja doch beispielsweise unterlässt, Lyell's principles nach dem Tode des englischen Geologen beständig umzuarbeiten, wenn auch bei dessen Lebzeiten 11 Auflagen davon erschienen. Dieses Werk bezeichnet eben einen Markstein in der Geschichte der Wissenschaft und bildet in der Form, die ihm der Verfasser gab, ein Monument für diesen selbst. Wenn man nun auch die „Erdgeschichte" nicht in jeder Beziehung mit den principles vergleichen kann, so geht sie doch in ihrer Bedeutung so weit über die eines gewöhnlichen Lehrbuches hinaus, dass man sich unter Umständen mit dem blossen Wiederabdruck des Buches hätte begnügen können, ähnlich wie man vor einiger Zeit eine unveränderte Reproduction der Schriften L. v. Buch's veranstaltet hat, so veraltet auch die betreffenden Darlegungen heute vielfach sind. Eines steht jedenfalls fest: Wer wissen will, was Neumayr über diese oder jene Fragen gedacht und wie er sich die Forschungsergebnisse seiner Zeit zurechtgelegt hat, soweit das im Rahmen seiner Ausführungen lag, der wird immer auf das Originalwerk der ersten Auflage zurückgreifen müssen und diese Auflage behält ihren vollen wissenschaftlichen, wenn auch nicht mehr denselben buchhändlerischen Werth.

Andererseits ist freilich nicht zu verkennen, dass ein grosser Theil der voraussichtlichen Käufer der neuen Auflage nicht das besondere Bedürfniss hat, zu wissen, was gerade Neumayr in diesem oder jenem Fall gesagt hat, dass es weite Schichten des gebildeten für Geologie sich interessirenden Publicums gibt, welche den von ihrem Standpunkt aus sehr berechtigten Anspruch machen, über das gegenwärtige Stadium der geologischen Fragen aufgeklärt zu werden und die, wenn sie ein Buch wie die Erdgeschichte kaufen, darin auch eine Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse und Ansichten erwarten, während sie wünschen, die bewährte Methode der Neumayr'schen Darstellung dabei wiederzufinden. Sollte diesem Theil des Lesepublikums entgegengekommen werden, so konnte die Verlagshandlung nichts anderes thun, als was sie gethan hat, und welchen berufeneren Bearbeiter der zweiten Auflage der Erdgeschichte hätte sie wählen können, als Herrn Prof. Uhlig, der als ein in die Ideen seines Lehrers vollkommen eingeweihter Schüler des verstorbenen Neumayr die beste Bürgschaft dafür bot, dass die betreffende Aufgabe in einer des ersten Autors würdigen Weise gelöst werden würde.

So wollen wir denn zum Schluss die vorliegende Neubearbeitung der Erdgeschichte mit freundlichen Wünschen begleiten. Möge diese zweite Auflage des Werkes den Sinn und das Verständniss für die Ziele und Untersuchungsmethoden der Geologie in ebenso fruchtbarer Weise beleben, als dies der ersten gelungen ist und möge sie unserer Wissenschaft einen immer grösseren Kreis von Anhängern unter den Gebildeten aller Stände verschaffen. (E. Tietze.)

C. Doelter. Ueber den Granit des Bachergebirges. (Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des naturwissensch. Vereines für Steiermark. Jahrgang 1894. Graz 1895.)

Der Granit ist nach dem Autor ein einheitliches eruptives Massiv von gangförmiger Gestalt, welches die Gneisse, Glimmerschiefer und Amphibolite, theilweise auch die Phyllite durchbricht. Teller bezeichnete dieses Gestein als gneissartige Gesteine des Bacherhauptkammes.

Doelter führt an, es liessen sich ungefähr folgende Varietäten unterscheiden: Gneissgranite (Typus Lakonja — soll wohl Lokanje heissen — und Češlak); vergisst aber eine andere Varietät anzuführen und spricht dann nur von

weiteren Typen, bei denen die schiefrige Structur mehr oder weniger zurücktrete. Ein solcher Typus bilde den Uebergang vom normalen (schiefrigen) Granit zum Granitporphyr (Wucherer Graben, Nordabhang der Velka). Eigentlicher Granitporphyr komme im Osten selten vor (Zappelgehöft, zwischen Grosskogel und Köbl), während er im Westen dominire. Es werden dann einige Gesteins-Typen beschrieben.

In dem Abschnitte „Porphyrite" wirft Doelter Teller vor, dieser hätte die porphyrartigen Granite und den Porphyrit, wegen der äusserlichen Aehnlichkeit dieses Gesteines mit manchen porphyrartigen Graniten, als ident angenommen, während nach den exacten Untersuchungen Eigel's und Pontoni's zwischen beiden Gesteinen weder eine mineralogische noch eine chemische Uebereinstimmung bestehe. Dazu möchte ich bemerken, dass Teller von einem Granitporphyr überhaupt nicht spricht und auch kein Gestein gesammelt hat, welches ein solcher wäre, sondern dass er nur zwischen Gneissgranit einerseits und Quarzglimmerporphyrit andererseits unterscheidet. Auch haben weder Eigel noch Pontoni ein Gestein beschrieben, das zu den Quarzporphyren zu stellen wäre, denn der Granitporphyr von Radworza (soll wohl heissen Rasworza oder Razborca) ist nach der Beschreibung ein Porphyrit. Referent hebt ausdrücklich hervor, dass es Teller nie eingefallen ist, zwischen einem Granitporphyr und einem Gneissgranit zu unterscheiden, sondern dass er nur Gneissgranit und Porphyrit unterschied, und dass er keine Gesteine, die Porphyre sind, als Porphyrite bezeichnete, sondern dass es gerade Doelter und seine Schule war, welche Porphyrite als Quarzporphyre benannte. Doelter schreibt weiter: „Eine etwaige Trennung jener Gesteine in Porphyre und Granite auf der geologischen Karte durchzuführen, hielte ich für einen grossen Fehler, und gebe der Hoffnung Raum, dass auch die Geologen der k. k. geol. Reichsanstalt nur diejenige Trennung auf ihren Karten durchführen werden, welche nicht nur durch die petrographischen Verhältnisse, sondern auch durch das geologische Vorkommen gerechtfertigt ist, nämlich die der granitischen Gesteine einerseits, der porphyritischen andererseits". Doelter hätte wohl schreiben sollen: „Ich bin jetzt ebenfalls der Ansicht Teller's, man könne auf der geologischen Karte des Bachers nur granitische Gesteine einerseits und porphyritische andererseits unterscheiden".

Die von Teller (Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst., 1894, pag. 244) als Pegmatite und Aplite bezeichneten Gänge in den Marmorbrüchen bei Ober-Feistritz werden nach Prof. Eigel als Granulite aufgefasst und ihr Zusammenhang mit dem Gneissgranit als zweifelhaft hingestellt. Vom Referenten untersuchte Proben dieser Gänge erwiesen sich als aptitische, fast nur aus Feldspath und Quarz bestehende Gesteine mit wenig Glimmer. (J. Dreger.)

Franz Pošepný. Die Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer. Archiv für praktische Geologie. II. Band. Freiberg in Sachsen 1895, pag. 1 ff.

Franz Pošepný. Die Golddistricte von Berezov und Mias am Ural. Ibid. pag. 499 ff.

Franz Pošepný. Beitrag zur Kenntniss der montan-geologischen Verhältnisse von Přibram. Ibid. pag. 609 ff. (nebst einem „Schlusswort" pag. 745 ff.).

Der vorliegende II. Band des von Pošepný gegründeten „Archives für praktische Geologie" enthält ausser den oben citirten posthumen Arbeiten Pošepný's noch zwei Mittheilungen von R. Canaval und von Wolfskron, ferner ein Vorwort, eine Besprechung des Lebenslaufes und der wissenschaftlichen Bestrebungen Pošepný's und das Verzeichniss der montan-geologischen Publicationen des vorzeitig Dahingeschiedenen von C. v. Ernst.

Aus dem sehr warm geschriebenen Vorworte erfährt man, dass Pošepný ausser den heute vorliegenden noch zwei nicht ganz zum Abschlusse gelangte Arbeiten hinterlassen hat, über die alten Silberbergbaue Böhmens und deren Production und „Ueber die Goldvorkommen Siebenbürgens". Die letztgenannte Abhandlung soll im künftigen Jahre im III. Bande des Archives veröffentlicht werden, um dem von Pošepný in seinen letzten Lebensstunden geäusserten Wunsche zu entsprechen.

Die Biographie Pošepný's ist theils nach den eigenen Aufzeichnungen des Verstorbenen (die bis zum Jahre 1870 reichen), theils nach den von ihm hinterlassenen Documenten mit grosser Pietät für den verewigten Forscher bearbeitet.

In dem hierauf folgenden Verzeichnisse vermisst man zwar manche Arbeiten Pošepný's (vergl. mein Verzeichniss seiner Arbeiten in der böhm. Zeitschr. für chem. Industrie. Prag 1895, Jahrg. V, Nr. 6 und 7), es gibt aber dennoch ein treues Bild der rastlosen und erfolgreichen Thätigkeit des Dahingeschiedenen.

Die erste von den drei oben citirten posthumen Arbeiten Pošepný's behandelt die Goldvorkommnisse in Central-Böhmen, in Südwest-Böhmen, im bayrischen Theile des Böhmerwaldes, in Nordwest-Böhmen, in Sachsen und in den sich westlich anschliessenden Gegenden, in Nordost-Böhmen, in Preussisch-Schlesien, in Südost-Böhmen und Südwest-Mähren, in Nordost-Böhmen und Oesterreichisch-Schlesien, ferner eine ausführliche Geschichte der Goldgewinnung in Böhmen seit der praehistorischen Zeit bis auf die Gegenwart und endlich montangeologische Schlussfolgerungen (Genesis der Seifenablagerungen und der Goldrhizoden nebst Bemerkungen über die Goldtiefenfrage).

Diese Arbeit Pošepný's ist so inhaltsreich, dass es überhaupt nicht möglich ist, einen dem disponiblen Raum entsprechend abgefassten Auszug zustande zu bringen. Der Verf. verfolgt die Goldvorkommnisse in Böhmen und den benachbarten Ländern Schritt für Schritt unter Zuhilfenahme der eingehendsten Literaturkenntniss, wobei er keine einzige der mühsam aus den alten Schriften zusammengelesenen Angaben über ehemalige Goldbergbaue, Goldseifen etc. unberücksichtigt lässt; auf Grund eigener Studien im Terrain schildert er bei jedem Vorkommen die geologischen Verhältnisse der Umgegend desselben, die erhaltenen Bergbaureste, die Gesteinsbeschaffenheit und Erzführung etc. Die wichtigeren Goldbergbaue (z. B. die von Eule [Jílové], Knín, Mileschau [Milešov], Bergreichenstein etc.) werden ausführlicher als die übrigen behandelt. Die Beschreibungen der meisten Bergbaue sind durch Textfiguren und Tafeln anschaulich gemacht. Die Tafel I ist ganz dem Goldbergbaue von Eule gewidmet. Auf Taf. II wird ausser vielen anderen namentlich das Bergrevier von Bergreichenstein dargestellt. Die Taf. III schliesslich bringt ausser Uebersichten von einigen Bergbaurevieren namentlich eine colorirte geologische Uebersichtskarte vom Südwest-Böhmen nebst den hier vorkommenden alten Goldseifen und Goldbergbauen.

Die zweite Arbeit Pošepný's behandelt vorerst den Ural im Allgemeinen, sodann die Golddistricte desselben, und zwar die Umgegend von Jekaterinburg (Gomoščit, Pyšminsk und Berezov), den Bergdistrict von Mias und den Kačkardistrict im südlichen Ural. Die dem Werke beigeschlossene Taf. IV ist ganz den Goldvorkommnissen am Ural gewidmet. Auch diese Arbeit lässt keinen kurz gefassten Auszug zu.

Die dritte Arbeit Pošepný's beschäftigt sich wiederum mit der Geologie Böhmens, nämlich mit den montan-geologischen Verhältnissen des hochwichtigen Bergdistrictes von Přibram. Dieses Gebiet, welchem der Verstorbene die unermüdliche Thätigkeit einer Reihe von Jahren gewidmet hat, wurde von Pošepný sehr genau durchforscht und es gebührt dem verewigten Forscher unser Dank für die in dem vorliegenden Werke veröffentlichte Fülle von neuen Beobachtungen und Erfahrungen.

Der Verf. beschreibt zuerst „die geologischen Verhältnisse der geschichteten Basis des Districtes". Nachdem er ein gedrängtes Bild der geologischen Verhältnisse Mittelböhmens entworfen und mit einigen Worten der archäischen Unterlage gedacht hat, kommt er dann auf die Hauptformation dieses Districtes, nämlich auf das ältere Palaeozoicum Mittelböhmens zu sprechen. Der Verf. acceptirt für das gesammte Barrande'sche „bassin silurien", welches in Wirklichkeit bekanntlich aus archäischen (Et. *A*), praecambrischen (Et. *B*), cambrischen (z. Th. Et. *B*, dann Et. *C*), silurischen (Et. *D—E*) und angeblich devonischen (Et. *F—H*) Formationsgliedern besteht, den von Hughes 1888 vorgeschlagenen Namen „Barrandien". In einer Tabelle vergleicht er die verchiedenen Benennungen der einzelnen Etagen des „Barrandiens".

Sodann werden die einzelnen Formationen in der Přibramer Umgegend eingehend besprochen, und zwar: 1. Grundgesteine: archäische, praecambrische, cambrische, silurische, devonische und carbonische Formation; 2. Deckgesteine: Lehm und Lössmassen nebst den Thierresten in quaternären Bildungen. Dass die vom Verf. vorgeschlagene Gliederung der Přibramer Sandstein- und Conglomeratzone

von unten nach oben in 1. Žitetzer Conglomerate, 2. Dunkle Bohutiner Sandsteine und 3. lichte Birkenberger Sandsteine für die Skrej-Tejřovicer cambrische Insel nicht anwendbar ist, wird demnächst eingehende Begründung finden. Die ausführliche Schilderung der Verhältnisse des Jinecer Cambriums enthält sehr viele neue und interessante Daten. Dasselbe gilt auch von dem Abschnitte über Lehm und Löss in der weiteren Umgegend von Přibram.

Hierauf folgt die Schilderung der den Schichten-Complex durchsetzenden tektonisch-geologischen Factoren: 1. Der Eruptivgesteine (Granite, Porphyre, Grünsteine), 2. der Bruchlinien, 3. der Erzgänge. Damit schliesst der sehr interessante geologische Theil dieser Arbeit Pošepný's ab. Ich bemerke nur noch, dass diese Partie auch ein Uebersichtkärtchen der einzelnen Formationen des „Barrandiens" in Mittelböhmen (pag. 617), sowie auch ein Uebersichtskärtchen des Mirošover Steinkohlenbeckens und des alten Eisenstein-Bergbaues am Giftberg bei Komorau (pag. 692 und 693) enthält und dass dem Werke eine nach eigenen Aufnahmen Pošepný's in den Jahren 1880—1886 angefertigte, colorirte geologische Karte (Tafel V) der weiteren Umgegend von Přibram 1:75.000 beigeschlossen ist. Diese Karte, welche sich von den älteren Aufnahmen sehr wesentlich unterscheidet, umfasst einen ganz ansehnlichen Theil der palaeozoischen Ablagerungen Mittel-Böhmens (ein Gebiet von 1400 Quadratkilometer oder von $1^1/_2$ Gradkartenblättern der neuen Militäraufnahme 1:75.000).

Das Erbe, das uns der vorzeitig dahingeschiedene Forscher in diesem Werke hinterlassen hat, ist sehr werthvoll und wird gewiss bei zukünftigen Forschungen in diesem wichtigen Gebiete noch wiederholt zur Geltung gelangen. Mag man auch, um mit Herrn v. Ernst zu sprechen, anderen Ansichten zuneigend, seiner Auffassung geologischer Vorgänge nicht in ihrem vollen Umfange beipflichten können, so vermag man doch dem vorliegenden Werke nicht die Anerkennung seiner hohen wissenschaftlichen Bedeutung zu versagen.

Der zweite Theil dieser Arbeit Pošepný's behandelt die Grubenaufschlüsse des Přibramer Districtes und zerfällt in drei Abschnitte, von denen der erste das Streckenwerk des Erbstollens, der zweite die Aufschlüsse ausserhalb des Erbstollencomplexes bespricht, während der dritte Abschnitt einige genetische Bemerkungen enthält. Die dem Werke beiliegende Tafel IV ist gänzlich den montangeologischen Verhältnissen des Přibramer Bergdistrictes gewidmet.

Das „Schlusswort" enthält die Kritik der dasselbe Thema behandelnden Publication J. Schmidt's, sowie eine Erwiderung auf den „Angriff" der k. k. Přibramer Werkdirection vom Jahre 1889. Es ist bekannt, dass ausser anderen Dingen gerade diese zwei ihn sehr kränkenden Publicationen Pošepný zumeist dazu veranlasst haben, 1889 Přibram zu verlassen und nach Wien zurückzukehren. Wer in dieser Polemik Recht hatte, kann allerdings an diesem Orte nicht entschieden werden. (J. J. Jahn.)

Jos. Wentzel. Zur Kenntniss der *Zoantharia tabulata*. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien 1895. LXII. Band, mathem.-naturw. Classe. (Mit 5 Tafeln.)

Anlass zu der vorliegenden Arbeit bilden obersilurische Korallen von Kozel bei Beraun (Bande e_2). Die Arbeit behandelt den Bau des Heliolithidenstockes, die verwandtschaftlichen Beziehungen der Tabulaten untereinander sowie auch zu den recenten Formen und bringt Beiträge zur Systematik der Heliolithoiden nebst Beschreibung der folgenden obersilurischen Formen von Kozel: *Heliolithes interstinctus Linné, Hel. bohemicus Wentzel, Hel. interstinctus var. irregularis Wentzel* und *var. intermedius Wentzel, Hel. bohemicus Wentzel var. major, Hel. decipiens M. Coy, Stelliporella lamellata Wentzel.* Auf den beiliegenden Tafeln werden die soeben aufgezählten Formen sowie auch *Heliopora coerulea Blainv.* aus dem Indischen Ocean (recent) abgebildet. Die vorliegende Arbeit enthält nicht nur willkommene Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Silurfauna, sondern auch sehr viele werthvolle Mittheilungen über die Structur, Entwicklungsgeschichte und Systematik der in Rede stehenden Thierclasse. Nachdem demnächst auch die grosse von Novák angefangene Monographie der böhmischen silurischen Korallen als Fortsetzung des Barrande'schen Silurwerkes aus Počta's Feder erscheinen wird, wird man in kurzer Zeit die ganze Korallenfauna des mittelböhmischen älteren Palaeozoicum kennen, was für den Vergleich der böhmischen mit den fremdländischen analogen Ablagerungen von grosser Wichtigkeit ist. (J. J. Jahn.)

J. Palacký. Ueber die Concordanz der New-Yorker Erian-Flora mit der böhmischen sogen. hercynischen. Sitzungsberichte der königl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, Math.-naturw. Classe 1895.

Palacký schliesst sich jenen Palaeontologen an, welche die Berechtigung der von Stur vertretenen Ansicht, dass die im böhmischen Devon aufgefundenen Pflanzenfossilien als Algen zu betrachten seien, in Zweifel ziehen und theilt mit, dass Dawson in Montreal, welcher als erster die Vermuthung aussprach, dass es sich hier um sehr schlecht erhaltene Landpflanzenreste handle, ein vom Autor ihm gesandtes Exemplar von *Hostinella* als *Psilophyton* erkannte. Sodann werden von Palacký ein Vergleich mit den neuestens von Penhallow beschriebenen Arten der Erian-Flora von New-York und Pennsylvanien sowie eine mikroskopische und chemische Untersuchung als für die Förderung der Erkenntniss des Wesens der böhmischen Fossilien sehr wünschenswerthe Arbeiten anempfohlen. (F. Kerner.)

J. N. Woldřich. Některé geologické zjevy aerodynamické v okolí pražském. (Einige geologische, aërodynamische Erscheinungen in der Umgegend von Prag.) Ibid. 1895, Nr. XXXI (mit 2 Tafeln und einem deutschen Resumé).

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit Kantengeschieben (Dreikantern), die bisher aus Böhmen nur aus der Umgebung von Raudnitz (Zahálka) bekannt waren. Dem Verf. gelang es während des heurigen Sommers, bei Neubauten oder Nachgrabungen an 200 Dreikanter an verschiedenen Orten in Prag selbst, sowie auch in dessen näherer Umgegend aufzusammeln. Dieselben befanden sich entweder direct in einer sandig-schotterigen Bank (und zwar blos auf der Hangendfläche der Bank) oder ausgeackert auf den Feldern herumliegend. Am rechten Moldau-Ufer kommen sie weitaus häufiger als am linken Ufer vor. Der Verf. beschreibt in seiner Arbeit diese Kantengeschiebe und gliedert sie hiebei nach ihrer Form, nach der Anzahl der Schlifflächen etc. in mehrere Gruppen. Ferner bespricht er noch Gesteine mit unregelmässig vertieften Windschlifflächen aus der Umgebung von Prag, die er zusammen mit den Kantengeschieben als „*Aëroxyste*“ bezeichnet. Der Verf. erblickt in dem Vorkommen dieser Schliffe einen neuen Beweis für die von ihm zum erstenmale nachgewiesene Existenz der Steppenzeit in Böhmen und Mähren. Im „Zusatze“ werden Kantengeschiebe von Jarošov und Rybová Lhota unweit Soběslau (sö. Böhmen) erwähnt. Die beiden beigeschlossenen Tafeln enthalten Abbildungen von den verschiedenen Formen der vom Verf. aufgesammelten „Aëroxysten“. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Geologické mapy Podřipska· Vysočina Klapská. (Geologische Karten der Gegend unter dem Georgsberge: Klapaier Plateau.) Raudnitz, 1895. (Selbstverlag.)

Dieses Blatt ist die Fortsetzung der geologischen Aufnahmen der Umgegend von Raudnitz von Zahálka, deren erstes Blatt bereits im vorigen Jahre erschienen ist. Wir verweisen auf unser Referat über das vorjährige Blatt in Verh. 1895, p. 94, wo wir uns über die Bedeutung dieser Aufnahmen näher ausgesprochen haben. Das vorliegende Blatt (1:25.000) ist das eigentliche Gebiet der nordböhmischen Pyropensande, deren Verbreitung auf dieser Karte zum erstenmale genau begrenzt erscheint. Ausser dieser wichtigen Ablagerung werden auf dem vorliegenden Blatte noch folgende Formationsstufen ausgeschieden: Laurentin (Gneiss), sandige Mergel, Mergelkalke und Thone der Kreideformation, neogener Sandstein, Basalt, Basalttuff und neogenes Conglomerat (gewöhnlich mit Pyropen), ferner vom Diluvium: Mittelgebirgsschotter (Pyropenschotter und gemeiner Schotter), mittelböhmischer Schotter, Egerschotter, Lehm und Thon und schliesslich Alluvium (Schotter, Sand, Lehm, Thon). Wie die vorjährige gibt auch die vorliegende Karte eine vorzügliche Uebersicht der geologischen Verhältnisse der betreffenden Gegend und bedeutet einen grossen Fortschritt in Betreff der Detaillirung gegenüber den bisherigen Aufnahmen von diesem Gebiete. Nach dem demnächst zu erwartenden Erscheinen der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte werden wir auf diese werthvolle Arbeit Zahálka's noch zurückkommen. (J. J. Jahn.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1895.

Allen, E. T. The reaction between lead dioxide and potassium permanganate. Dissertation. Baltimore, typ. Friedenwald Co., 1892. 8°. 35 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Johns Hopkins University. (*11630. 8°.* Lab.)

Aschkinass, E. Ueber das Absorptionsspectrum des flüssigen Wassers und über die Durchlässigkeit der Augenmedien für rothe und ultrarothe Strahlen. Dissertation. Leipzig, J. A. Barth, 1895. 8°. 35 S. mit 3 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11631. 8°.* Lab.)

(Baltimore.) Guide to Baltimore, with an account of the geology of its environs. (American Institute of Mining Engineers, Baltimore meeting, febr. 1892.) Baltimore, 1892, 8°. XI 139 S. mit 1 Karte u. 6 Taf. Gesch. d. Instituts. (*9387. 8°.*)

Barvíř, J. Enstatitický diabas od Malého Boru. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk. 1895.) [Enstatit-Diabas von Klein-Bor.] Prag, F. Řivnáč. 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. (*11632. 8°.* Lab.)

Bassani, F. Avanzi di *Carcharodon auriculatus* scoperti nel calcare eocenico di Valle Gallina presso Avesa, provincia di Verona. (Separat. aus: Memorie dell Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Ser. III. Vol. LXXI. Fasc. I.) Verona, typ. G. Franchini, 1895. 8°. 11 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9388. 8°.*)

Beushausen, L. Nekrolog: Anton Halfar. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1893.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 5 S. (LXXXI LXXXV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9389. 8°.*)

Beushausen, L. u. A. Denckmann. Ergebnisse eines Ausfluges in den Oberharz zu Pfingsten 1894. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch-geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1894. 8°. 1 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9390. 8°.*)

Binder, J. J. Laurion. Die attischen Bergwerke im Alterthum. (Separat. aus: Jahresbericht der k. k. Staats-Oberrealschule in Laibach.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr u. F. Bamberg, 1895. 8°. 54 S. mit 1 Kärtchen u. 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*9391. 8°.*)

Blanckenhorn, M. Beiträge zur Geologie Syriens: Das marine Pliocän in Syrien. Habilitationsschrift. (Separat. aus: Sitzungsberichte der physik.-medicin. Societät in Erlangen. Hft. XXIV. 1891.) Erlangen, typ. E. Th. Jacob, 1891. 8°. 51 S. mit 2 Textfig. u. 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*9392. 8°.*)

Blanckenhorn, M. Syrien in seiner geologischen Vergangenheit; eine geologisch-geschichtliche Studie, zum Theil nach Resultaten eigener Forschung. (Separat. aus: Zeitschrift d. Pal. Ver. XV.) Erlangen, 23 S. (40—62.) Gesch. d. Autors. (*9393. 8°.*)

Blanckenhorn, M. Das Diluvium der Umgegend von Erlangen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der physik.-medicin. Societät zu Erlangen; Sitzung v. 11. Juni 1895.) Erlangen, typ. E. Th. Jacob, 1895. 8°. 48 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9394. 8°.*)

Boule, M. [Études sur le terrain houiller de Commentry; Livre III.] Sur des débris d'Arthropleura. St. Etienne, 1893. 8° u. 2°. Vide: Études. (*2172. 8°* u. *38. 2°.*)

Boulenger, G. A. Catalogue of the perciform fishes in the British-Museum. Second edition. Vol. I. Centrarchidae,

Percidae and Serranidae (Part). XIX —394 S. mit 27 Textfig. u. 15 Taf. Gesch. d. Brit. Museums. (*9385. 8°.*)

Brongniart, Ch. [Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre III.] Faune entomologique. Recherches pour servir a l'histoire des Insectes fossiles des temps primaires, précédées d'une étude sur la nervation des ailes des insectes. St. Etienne, 1893. 8° u. 2°. Vide: Études. (*2172. 8° u. 38. 2°.*)

Bukowski, G. v. Die levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. II. Theil. Schluss. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXIII.) Wien, F. Tempsky, 1895. 4°. 70 S. mit 5 Taf. (VII—XI). Gesch. d. Autors. (*2160. 4°.*)

Bukowski, G. v. Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 5.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 6 S. (133—138). Gesch. d. Autors. (*9395. 8°.*)

Canaval, R. Das Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Gräfenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895. Heft 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 22 S. (103—124) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9396. 8°.*)

Canaval, R. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. (Separat. aus: Archiv für praktische Geologie. Bd. II.) Wien, typ. G. Giestel & Co., 1895. 8°. 10 S. (599—608). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9397. 8°.*)

Capellini, G. Rubble-drift e breccia ossifera nell' isola Palmaria e nei dintorni del golfo di Spezia. Memoria. (Separat. aus: Memorie della R Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna. Ser. V. Tom. V.) Bologna, typ. Gamberini e Parmeggiani, 1895, 4°. 13 S. (245—255). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2308. 4°.*)

Clark, W. B. Outline of the geology and physical features of Maryland. Baltimore, 1893, 4°. Vide: Williams, G. H. & W. B. Clark. (*2311. 4°.*)

Credner, R. Ueber die Ostsee und ihre Entstehung. Vortrag, gehalten in der 3. allgem. Sitzung der 76. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Lübeck am 20. Sept. 1895. Leipzig. F. C. W. Vogel, 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Autors. (*9398. 8°.*)

(Dagincourt.) Annuaire géologique universel. Année 1893. Tom. X. Fasc. 3 u. 4. Paris, 1895. 8°. (*4. 8°.* Bibl.)

Darbishire, O. V. Die Physlophora-Arten der westlichen Ostsee deutschen Antheils. Dissertation. Kiel, typ. Schmidt & Klaunig, 1895. 38 S. mit 48 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Kiel. (*2309. 4°.*)

Darton, N. H. The geology of Baltimore and its vicinity. Part II Physiography of the region and geology of the sedimentary rocks. Vide: Baltimore-Guide. S. 125—139. (*9387. 8°.*)

Denckmann, A. Die Frankenberger Permbildungen. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1891.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 34 S. (234—267) mit 1 Tabelle u. 1 geolog. Karte (Taf. XIX). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9399. 8°.*)

Denckmann, A. Schwarze Goniatiten-Kalke im Mitteldevon des Kellerwaldgebirges. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1892.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 4 S. (12—15). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9400. 8°.*)

Denckmann, A. Studien im deutschen Lias. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1892.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 17 S. (98—114). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9401. 8°.*)

Denckmann, A. Clymenien-Quarzite und Hornsteine bei Warstein i. W. (Separat. aus: Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1894. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9402. 8°.*)

Denckmann, A. Ergebnisse eines Ausfluges in den Oberharz zu Pfingsten 1894. Berlin, 1894, 8°. Vide: Beushausen, L. u. A. Denckmann. (*9390. 8°.*)

Diener, C. Noch ein Wort zur Frage der Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. (Separat. aus: Petermann's Mittheilungen. 1895. Hft. 2.) Gotha, typ. Engelhard-Reyher, 1895. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2310. 4°.*)

Dreger, J. Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 5 S. (254—258.) Gesch. d. Autors. (*9403. 8°.*)

Dyckerhoff, A. Zur Charakteristik der Oxysäuren. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1894. 8°. 44 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11633. 8°.* Lab.)

Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre III. Faune entomologique, par Ch. Brongniart. Étude sur le genre Arthropleura, par M. Boule. (Separat. aus: Bulletin de la Société de l'industrie minérale. Sér. III. Tom. VII. Livr. 4.) St. Étienne, typ. Théolier & Co., 1893. 8°. (Text S. 121—638) u. 2°. (Atlas. Taf. XVII—LIV.) Gesch. (*2172. 8°.* u. *38. 2°.*)

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Fossile Pflanzenreste aus dem Polirschiefer vom Natternstein bei Zautig. (Separat. aus: Lotos. N. F. Bd. XVI. 1896.) Prag, F. Tempsky, 1895. 8°. 10 S. Gesch. d. Autors. (*9404. 8°.*)

Euler-Chelpin, H. v. Ueber die Einwirkung von Molybdäntrioxyd und Paramolybdaten auf normale Vanadate und eine neue Bestimmungsmethode von Vanadinpentoxyd und Molybdäntrioxyd nebeneinander. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 69 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11634. 8°.* Lab.)

Glenn, W. The form of fissure-walls, as affected by subfissuring and by the flow of rocks. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 15 S. Gesch. d. Instituts. (*9405. 8°.*)

Gordon, V. Ueber die Absorption des Stickoxyduls im Wasser und in Salzlösungen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 53 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11635. 8°.* Lab.)

Graebner, P. Studien über die norddeutsche Heide. Versuch einer Formationsgliederung. Thl. I. Dissertation. Leipzig, W. Engelmann, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*9406. 8°.*)

Gredler, V. Die Forphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Skizzen zu einer petrographisch-oryktognostischen Localstudie. Bozen, A. Auer & Co., 1895. 8°. 40 S. Gesch. d. Verlegers. (*9407. 8°.*)

Grimsley, G. P. The Granites of Cecil county, in northeastern Maryland. Dissertation. (Separat. aus: Journal of the Cincinnati Society of natural history. Vol. XVII. 1894.) Cincinnati, typ. Earhart & Richardson, 1894. 8°. 50 S. mit 6 Textfig. u. 3 Taf. Gesch. d. Johns Hopkins University. (*9408. 8°.*)

Grzybowski, J. Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli. (Separat. aus: Rozpraw wydz. matemat.-przyrod. Akademii umiej. w Krakowie. Tom. XXIX.) [Mikrofauna des Karpathen-Sandsteins bei Dukla.] w Krakowie, Akadem. Umiejęt., 1894. 8°. 34 S. (181 214) mit 5 Taf. Gesch. d. Autors. (*9409. 8°.*)

Haid, M. Ueber Gestalt und Bewegung der Erde. Inauguralionsrede. Carlsruhe, typ. G. Braun, 1894. 8°. 16 S. Gesch. d. technisch. Hochschule Carlsruhe. (*9410. 8°.*)

(Halfar, A.) Nekrolog auf ihn; von L. Beushausen. Berlin, 1895. 8°. Vide: Beushausen, L. (*9389. 8°.*)

Haworth, E. A contribution to the archaean geology of Missouri. Dissertation. Minneapolis, University Press, 1888. 8°. 40 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9411. 8°.*)

Heidenreich, C. Ueber die Hydrazide der Kohlensäure. Dissertation. Kiel, typ. P. Peters, 1894. 8°. 45 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Kiel. (*11636. 8°.* Lab.)

Heimbach, H. Geologische Neuaufnahme der Farchanter Alpen mit einer Karte 1:50000 und einer Profiltafel. München, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Autors. (*9412. 8°.*)

Hering, C. A. Das Entwickelungsgesetz der Erde und der Erzlagerstätten. Eine Studie. Dresden, 1895. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. (*9413. 8°.*)

Herz, M. Zur Kenntniss der Löslichkeit von Mischkrystallen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 43 S. mit 7 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11637. 8°.* Lab.)

Hofmann, A. Ein neues Witherit-Vorkommen von Přibram. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften, math.-naturw. Classe. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 7 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9414. 8°.*)

[**Hydrographischer Dienst** in Oesterreich]. Vorschriften für denselben; herausgegeben mit Genehmigung des k. k. Ministeriums des Innern vom k. k. hydrographischen Centralbureau, einvernehmlich mit der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Wien, typ. Staatsdruckerei,

1895. 8°. 5 Hefte. Geschenk des k. k. Unterrichts-Ministeriums.

Enthält:

[Heft I]: Vorschriften für ombrometrische Beobachtungen, nebst Anleitung zur Beobachtung der Lufttemperatur. 32 S. mit 8 Textfig.

[Heft II]: Instruction für die Durchführung des ombrometrischen Dienstes. 23 S.

[Heft III]: Vorschriften für Wasserstands-Beobachtungen nebst Anleitung zur Beobachtung der Wassertemperatur. 20 S. mit 2 Textfig.

[Heft IV]: Instruction für die Durchführung des Pegeldienstes. 16 S. mit 3 Beilagen.

[Heft V]: Vorschriften für die Beobachtung der Schneedecke und der wichtigsten Begleiterscheinungen. 9 S. mit 2 Formularen. (*9415. 8°.*)

Jahn, J. Einige Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreideformation. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Bd. XLV. 1895. Hft. 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 94 S. (125—218) mit 4 Textfig. u. 1 Taf. (VIII). Gesch. d. Autors. (*9416. 8°.*)

Jahn, J. František Pošepný. (Separat. aus: Časopis pro průmysl chemický 1895.) Prag, typ. F. Šimáčka, 1895. 8°. 10 S. mit einem Portrait Pošepný's. Gesch. d. Autors. (*9417. 8°.*)

Jaroslaw, B. Bestimmung der Löslichkeit von Jod in einigen organischen Flüssigkeiten. Dissertation. Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 48 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11638. 8°. Lab.*)

Karstens, C. Eine neue Berechnung der mittleren Tiefen der Oceane nebst einer vergleichenden Kritik der verschiedenen Berechnungsmethoden. Dissertation. Kiel u. Leipzig, Lipsius u. Tischler, 1894. 8°. 32 S. mit 5 Textfig. u. 27 Tabellen. Gesch. d. Univ.-Bibl. Kiel. (*9418. 8°.*)

Katzer, F. Beiträge zur Palaeontologie des älteren Palaeozoicums in Mittelböhmen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft d. Wissenschaften. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 17 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*9419 8°.*)

Kayser, E. Ueber das Alter der Thüringer Tentaculiten- und Nereiten-Schichten. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894. Hft. 4.) Berlin, typ. J. F. Starcke, 1895. 8°. 5 S. (823—827.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9420. 8°.*)

Kayser, E. Ueber das Alter von *Myalina bilsteinensis*. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 17 S. (122—138) mit 2 Taf. (III—IV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9421. 8°.*)

Kerner, F. v. Eine palaeoklimatologische Studie. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abthlg. II*a*. Bd. CIV. 1895.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9422. 8°.*)

Keyes, Ch. R. The classification of the lower carboniferous rocks of the Mississippi valley. Dissertation. Washington, typ. Judd u. Detweiler, 1892. 8°. 24 S. Gesch. d. Johns Hopkins-University. (*9423. 8°.*)

Kinkelin, F. Vor und während der Diluvialzeit im Rhein - Maingebiet. (Separat. aus: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1895.) Frankfurt a. M., typ. Gebr. Knauer, 1895. 8°. 27 S. (47 - 73.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9424. 8°.*)

Kossmat, F. Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurtheilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Hft. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 20 S. (459—478.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9425. 8°.*)

Leonhard R. & W. Volz. Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895. (Separat. aus: Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterl. Cultur; naturw. Section. 1895.) Breslau, typ. Grass, Barth & Co., 1895. 8°. 71 S. mit 1 Uebersichtskarte. Gesch. d. Autoren. (*9426. 8°.*)

Löffelholz von Colberg, C. Freih. Die Drehungen der Erdkruste in geologischen Zeiträumen. Ein neuer geologisch-astronomischer Lehrsatz. Zweite gänzlich umgearbeitete und vermehrte Auflage. München, J. A. Finsterlin's Nachf., 1895. 8°. XII—247 S. Gesch. d. Autors. (*9386. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Lava pahoehoe effluita il 24 maggio 1895 dal cono terminale del Vesuvio. Nota. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia dei

Lincei; classe di scienze fisiche. Ser. V. Vol. IV. Sem. 2. Fasc. 1.) Roma, typ. V. Salviucci, 1895. 8°. 10 S. (10—19) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9427. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Efflusso di lava dal gran cono del Vesuvio comineiato il 3 luglio 1895. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli; adunanza d. 6 luglio 1895.) Napoli, typ. R. Accademia, 1895. 8°. 11 S. mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9428. 8°.*)

Lyman, B. S. Folds and faults in Pennsylvania anthracite-beds. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 43 S. mit 34 Taf. im Text. Gesch. d. Instituts. (*9429. 8°.*)

Maas, G. Die untere Kreide des subhercynen Quadersandsteingebirges. Dissertation. Berlin, typ. F. Ashelm, 1895. 8°. 32 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*9430. 8°.*)

Neumayr, M. Erdgeschichte. 2. Auflage, neu bearbeitet von V. Uhlig. Bd. II. Beschreibende Geologie. Leipzig u. Wien, Bibliographisches Institut, 1895. 8°. X—700 S. mit 495 Abbildungen im Text, 10 Farbendruck- und 6 Holzschnitttafeln, sowie 2 Karten. Gesch. d. Verlegers. (*9211. 8°.*)

Perner, J. Études sur les Graptolites de Bohême. Part. II. (étage *D.*) Prague, R. Gerhard, 1895. 4°. 31 S. mit 5 Taf. (IV—VIII.) Gesch. d. Barrande-Fonds. (*2211. 4°.*)

Philippson, A. Die neueren Forschungen und Ansichten über den Bau der Erdkruste. (Separat. aus: Geographische Zeitschrift, hsg. v. A. Hettner, Jahrg. I. 1895.) Leipzig, B. G. Teubner, 1895. 8°. 2 Hefte. (S. 109 127 mit 13 Textfig. u. S. 204—225.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9431. 8°.*)

Pošepný, F. Archiv für praktische Geologie. Bd. II. Freiberg i. S., Craz u. Gerlach, 1895, 8°. XXXII—752 S. mit 6 Taf. Kauf. (*6162. 8°.*)

(**Pošepný, F.**) Nekrolog von J. Jahn. Prag 1895. 8°. Vide: Jahn J. (*9417. 8°.*)

Redlich, K. A. Ein Ptychoduszahn (*Ptychodus granulosus n. sp.*) im Wiener Sandstein von Hütteldorf. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 6 S. (219—224) mit 3 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9432. 8°.*)

Roessler, F. Synthese einiger Erzmineralien und analoger Metallverbindungen durch Auflösen und Krystallisirenlassen derselben in geschmolzenen Metallen. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 64 S. mit 34 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11639. 8°.* Lab.)

Rzehak, A. Ueber einige neue Fossilienfundorte im mährischen Miocän. (Separat. aus: Verhandlungen des naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXXIII.) Brünn, typ. W. Burkart, 1895. 8°. 11 S. Gesch. d. Autors. (*9433. 8°.*)

Rzehak, A. Ueber einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X. Hft. 2.) Wien, A. Hölder, 1895. 8°. 18 S. (213—239) mit 2 Taf. (VI—VII.) Gesch. d. Autors. (*9434. 8°.*)

Sacco, F. Essai sur l'orogénie de la terre. Turin, C. Clausen, 1895. 8°. 51 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9435. 8°.*)

Sacco, F. Schema orogenetico dell' Europa. Nota. (Separat. aus: Kosmos di G. Cora. Ser. II. Vol. XII. 1894—1895. Fasc. 2.) Torino, typ. V. Bona, 1895. 8°. 8 S. (33—40) mit 1 Karte (Taf. III.) Gesch. d. Autors. (*9436. 8°.*)

Sandberger, F. v. Die Bohrung auf dem Giesshügel Gemarkung Gerbrunn. (Separat. aus: Sitzungsberichte der Würzburger phys. med. Gesellschaft. 1895.) Würzburg, Stahel, 1895. 8°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*9437. 8°.*)

Schafarzik, F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát; eine petrographische und geologische Studie. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. IX.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 189 S. (187—373) mit 3 Taf. (VII—IX.) Gesch. d. Autors. (*9438. 8°.*)

Scheye, A. Ueber die Vorgänge in Elektrolyten, welche vom galvanischen Strome durchflossen werden und von unpolarisirbaren Elektroden begrenzt sind. Dissertation. Berlin, typ. A. Friedländer, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11640. 8°.* Lab.)

Schmidt, C. Die geologischen Karten der Schweiz. (Separat. aus: Zeitschrift für praktische Geologie. 1894. August.)

Berlin, J. Springer, 1894. 8°. 8 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9439. 8°.*)

Schmidt, C. Geologische und mineralogische Sammlungen im Museum in Basel. (Separat. aus: Livre-Guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse.) Lausanne, typ. G. Bridel & Co., 1894. 8°. 8 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9440. 8°.*)

(Schmidt, C.) Zur Erinnerung an Prof. Dr. Carl Schmidt. Jurjew (Dorpat), typ. C. Mattiesen, 1895. 8°. 33 S. mit 1 Portrait C. Schmidt's. Gesch. (*9441. 8°.*)

Schwarz, B. Ueber Schwankungen der Drehungsachse im Innern des Erdkörpers und die dadurch bedingten periodischen Veränderungen der geographischen Breiten. (In: Jahresbericht des k. k. Staatsgymnasiums im XII. Bezirke von Wien. XII. 1894—1895.) Wien, typ. Rollinger u. Moesmer, 1895. 8°. 34 S. Gesch. d. Meidlinger Gymnasiums. (*9442. 8°.*)

Scupin, H. Ueber die Histologie der Ganoidschuppen. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt, 1895. 8°. 66 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*9443. 8°.*)

Shimer, P. W. The determination of graphite in pig-iron. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Instituts. (*11641. 8°.* Lab.)

Steinmann, G. Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer. (Separat. aus: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. IX. Hft. 3.) Freiburg i. B., typ. C. A. Wagner, 1895. 8°. 19 S. (245—263.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9444. 8°.*)

Struckmann, C. Ueber die Jagd- und Hausthiere der Urbewohner Niedersachsens. (Separat. aus: Zeitschrift d. historischen Vereins für Niedersachsen. Jahrg. 1895.) Hannover, typ. Geb. Jänecke, 1895. 20 S. Gesch. d. Autors. (*9445. 8°.*)

Swan, J. N. Some double halides. Dissertation. Baltimore, typ. Paul & Falconer, 1893. 8°. 28 S. Gesch. d. Johns Hopkins University. (*11642. 8°.* Lab.)

Thackray, G. E. A comparison of recent phosphorus-determinations in steel. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Instituts. (*11643. 8°.* Lab.)

Thorell, T. Descriptive catalogue of the Spiders of Burma, based upon the collection, made by E. W. Oates and preserved in the British Museum. London, Longmans & Co., 1895. 8°. XXXVI—406 S. Gesch. d. Brit. Museum. (*9384. 8°.*)

Tiessen, E. Die subhercyne Tourtia und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1895. 8°. 30 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (*9446. 8°.*)

Tobler, A. Die Berriasschichten an der Axenstrasse. (Separat. aus: Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Basel. Bd. XI. Hft. 1.) Basel, 1895, 8°. 15 S. (183—197). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9447. 8°.*)

Toula, F. Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche. V. 1892—1894. (Separat. aus: Geographisches Jahrbuch XVIII.) Gotha, J. Perthes, 1895. 8°. 82 S. (99—180). Gesch. d. Autors. (*7864. 8°.*)

Toula, F. Ueber Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit. [Kutschan. Japan. Ketta. Griechenland. Kladno. Eisleben. Laibach.] (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 12.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1895. 8°. 86 S. mit 8 Textfig. u. 6 Taf. Gesch. d. Autors. (*9448. 8°.*)

Toula, F. Ueber den Mond. (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 13.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1895. 8°. 18 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*9449 8°.*)

Toula, F. Ueber den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. (Separat. aus: Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 9.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1895. 8. 62 S. mit 5 Taf. u. 1 geolog. Kartenskizze. Gesch. d. Autors. (*9450. 8°.*)

Treixler, G. Der nordöstliche Theil von Niederösterreich, eine Monographie. I. (In: Jahresbericht der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn. 1895.) Brünn, typ. C. Winiker, 1895. 8°. 20 S. Gesch. d. Brünner Oberrealschule. (*9451. 8°.*)

Uhlig, V. Erdgeschichte von M. Neumayr, 2. Auflage, neu bearbeitet. Leipzig, 1895. 8°. Vide: Neumayr, M. (*9211. 8°.*)

Volz, W. Das mittelschlesische Erdbeben vom 11. Juni 1895. Breslau, 1895. 8°. Vide: Leonhard, R. &. W. Volz. (*9426. 8°.*)

Westphal, F. Beiträge zur Kenntniss der molybdaensauren Salze. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt, 1895. 8°. 60 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (*11644. 8°. Lab.*)

Williams, G. H. The geology of Baltimore and its vicinity. Part I. Geology of the crystalline rocks. Vide: Baltimore-Guide. S. 77—124. (*9387. 8°.*)

Williams, G. H. & W. B. Clark. Outline of the geology and physical features of Maryland. (Separat. aus: World's Fair Book on Maryland.) Baltimore, 1893, 4°. VIII—67 S. mit 16 Taf u. 1 geolog. Karte. Gesch. d. Johns Hopkins University. (*2311. 4°.*)

Wolff, F. A. jr. On the influence of magnetism on chemical action. Dissertation. Easton, Chemical Publishing Company, 1895. 8°. 19 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Johns Hopkins University. (*11645. 8°. Lab.*)

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. 1. Hälfte. Prag, H Dominicus, 1896. VI—158 S. Gesch. d. Verlegers. (*11646. 8°. Lab.*)

Zahálka, C. Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Uebergangsschichten in Böhmen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 18 S. (85—102) mit 1 Profil im Texte. Gesch. d. Autors. (*9452. 8°.*)

Zahálka, Č. Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. (Separat. aus: Věstník král. české společností nauk; tříd. math. přírod. 1895.) Prag, F. Řivnáč. 1895. 8°. 3 Hefte.

Enthält:

[Heft I]: Řepínské podolí. [Repiner Thal.] 25 S. mit 3 Textfig. u. 5 Taf.

[Heft II]: Jeníchovské podolí. [Jenichower Thal.] 17 S. mit 1 Taf.

[Heft III]: Nebuželské podolí. [Nebuželer Thal.] 26 S. mit 6 Textflg. u. 1 Taf. (*9453. 8°.*)

Zahálka, Č. Příspěvek křidového útvaru u Jičína. (Separat.: Věstník král. české společností nauk; třida math. přírod. 1895.) [Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jitschin.] Prag, F. Řivnáč, 1895 8°. 3 S. Gesch. d. Autors. (*9454. 8°.*)

Zeller, H. R. Ein geologisches Querprofil durch die Centralalpen. Dissertation, Bern, typ. K. J. Wyss, 1895. 8°. VIII—68 S. mit 28 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9455. 8°.*)

Zöchmann, F. Beitrag zur Kenntniss der Arsenate des Zinks. Dissertation. Berlin, typ. C. Feister, 1895. 8°. 57 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (*11647. 8°. Lab.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N° 15. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 3. December 1895.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Prof. Dr. Gust. C. Laube: Vorläufiger Bericht über Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. — Vorträge: G. Geyer: Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und dem Canalthal in Kärnten. — Fritz Kerner: Der geologische Bau des mittleren und unteren Kerkagebietes. — Literatur-Notizen: A. Hofmann, J. Perner.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Prof. Dr. Gustav C. Laube. Vorläufiger Bericht über Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation.

In den Verhandlungen der geol. Reichsanstalt vom 7. März 1882, Seite 107 berichtete ich über das Vorkommen von *Trionyx*-Resten im Diatomaceenschiefer von Kutschlin bei Bilin. Damals waren nur einige einzelne Costalstücke bzw. Abdrücke davon vorhanden. Augenblicklich liegen vor mir die wohlerhaltenen Reste zweier Individuen, welche im Hangenden der Braunkohle von Bruch im Brüxer Becken gefunden wurden. Knochen und Panzer sind zwar in Braunkohle verwandelt schlecht erhalten. Da die Reste aber in Sphaerosiderit eingelagert sind, so ist die Abformung des Rückenschildes, namentlich von dem einen Exemplare, prachtvoll erhalten. Dieselben gehören zu *Trionyx*, u. z. entspricht das eine Exemplar vortrefflich dem Typus von *Trionyx Petersi Hoernes*, hat aber, wie Prof. Hoernes bezüglich des *Trionyx Styriacus Peters* betont, wie dieser eine netzartige Sculptur auf den Platten. Von der letzteren Art unterscheidet sich die böhmische in der Anlage der letzten Neuralplatte und hintersten Costalplatten. Während bei *Tr. Styriacus* die letzte Neuralplatte von der vorletzten costalen nicht mehr umfasst wird, reicht jene bei der böhmischen Schildkröte, gleich wie dies auch bei *Trionyx Petersi* der Fall ist, noch bis in die Mitte der letzteren und ist beträchtlich breiter. Die scharfkantig netzmaschige Sculptur der Platten erinnert auch an *Trionyx Valdensis Portis*, doch ist dies eine siebenrippige Form, während unsere acht Rippen zählt, und der Unterschied im Baue des hinteren Abschlusses des Schildes ist noch grösser, als oben gegenüber *Styriacus* angegeben wurde. Unverkennbar ist auch die Aehnlichkeit mit *Trionyx Rochettiana Portis*, doch treten auch hier Merkmale hervor, welche eine specielle Verschiedenheit erkennen

lassen. Ich fasse die mir vorliegenden Schildkrötenreste als einer bisher nicht bekannten Art zugehörig auf, für welche ich den Namen *Trionyx Pontanus* aufstelle. Eine ausführliche Abhandlung vorbereitend, darf ich mich wohl auf die vorstehende vorläufige Mittheilung beschränken.

Vorträge.

G. Geyer. Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und dem Canalthal in Kärnten.

Während der geologischen Aufnahme jenes Theiles der Karnischen Alpen, welcher sich zwischen Kirchbach und Hermagor im Gailthale und Pontafel im Fellathale erhebt, bot sich dem Verfasser[1]) vielfach Gelegenheit, Lagerungsverhältnisse und Petrefactenführung einer breiten Zone lichter Kalke und Dolomite zu studiren, die sich auf dem Rücken und entlang dem Südabhang des Gebirges vom Monte Zermula im Westen bis über Tarvis im Osten erstreckt.

Diese lichtgrauen, weissen oder röthlichen Kalke und Dolomite wurden von G. Stache[2]) als ein dem permischen System angehöriges Glied aufgefasst, das hier zwischen dem Obercarbon der Krone und den Werfener Schiefern von Pontafel regelmässig eingeschaltet ist.

Gegen diese Anschauung wendete sich in jüngster Zeit Professor F. Frech[3]), indem er versuchte, den Complex lichter Kalke und Dolomite, die sich dem Nordufer der Fella entlang ziehen, als Schlerndolomit zu deuten und dessen Auftreten zwischen Obercarbon und Werfener Schiefer durch Längsbrüche zu erklären, zwischen denen ein Streifen von Schlerndolomit grabenförmig eingesunken sei.

Nachdem die Beobachtungen, deren Hauptergebnisse den Gegenstand dieser vorläufigen Mittheilung bilden, demnächst im Jahrbuche

---

[1]) Fast auf sämmtlichen meiner Touren erfreute ich mich theils der Begleitung meines Freundes Dr. C. Diener, Privatdocent in Wien, theils jener der Herren A. v. Krafft (München) und C. Oestreich (Frankfurt a. M.), die sich mir als Volontäre angeschlossen hatten. Gerne ergreife ich hier die Gelegenheit, den genannten Herren meinen besten Dank für ihre eifrige Förderung der Aufnahmszwecke auszusprechen.

[2]) Neue Fundstellen von Fusulinenkalk zwischen Gailthal und Canalthal in Kärnten. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1872, pag. 293.

— Ueber die Fusulinenkalke in den Südalpen. Ibid. 1873, pag. 231.

— Ueber eine Vertretung der Permformation (Dyas) von Nebraska in den Südalpen etc. Ibid. 1874. pag. 87.

— Fusulinenkalke aus Oberkrain etc. Ibid. 1876, pag. 369.

— Neue Beobachtungen in der palaeozoischen Schichtenreihe der Gailthaler Gebirge und der Karawanken. Ibid. 1878, pag. 306.

— Nachweis des südtirolischen Bellerophonkalk-Horizontes in Kärnten. Ibid. 1888, pag. 320.

— Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XXIV. 1874, pag. 190 - 196.

— Ueber die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Permschichten dieses Gebietes. Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft Berlin. Jahrg. 1884. (Vergl. pag. 457 f. f.)

[3]) Die Karnischen Alpen. Halle 1892—1894.

der k. k. geolog. Reichsanstalt eingehender dargestellt werden sollen, darf hier wohl von einer detaillirten Erörterung der historischen Entwicklung der Frage abgesehen und lediglich der Kernpunkt der letzteren fixirt werden.

Denkt man sich den Hauptzug der Karnischen Alpen etwa längs des Meridianes von Pontafel durchschnitten und denselben Schnitt nach Süden bis zur oberitalienischen Ebene fortgesetzt, so ergibt sich ein Profil, das von wenigen südalpinen Profilen an Regelmässigkeit und Reichhaltigkeit übertroffen werden dürfte. Auf den krystallinischen Schiefern des Gailthales folgen gefaltete untersilurische Thonschiefer und Grauwacken, obersilurische und devonische Bänderkalke, sodann transgredirend eine wenig gestörte, ja auf der Höhe des Gebirges nahezu söhlig gelagerte Serie obercarbonischer Thonschiefer, Grauwackenschiefer, Sandsteine und Conglomerate, mit denen zu oberst dunkle Fusulinenkalkbänke derart alterniren, dass hier (Auernig, Krone) ein mehrfacher Wechsel von marinen und limnischen, Landpflanzen führenden Schichten nachgewiesen werden kann. Nahe der Höhe des Gebirges erfolgt nun eine Flexur dieses obercarbonischen Schichtsystems, so zwar, dass sich wieder südliches Einfallen einstellt, das von hier ab bis gegen den Rand der Udinenser Ebene anhält.

An diesem regelmässigen Südfallen nimmt zunächst — unmittelbar auf Obercarbon auflagernd — eine Serie lichter, bald grauer, bald weisser, bald röthlicher Kalke und Dolomite Theil, welche in einzelnen Denudationsresten auch noch dem söhlig liegenden Obercarbon des Hauptkammes selbst aufsitzen und an zahlreichen Stellen durch das Vorkommen von Fusulinen ausgezeichnet sind.

In den hangendsten, unmittelbar vom Werfener Schiefer bedeckten Lagen des fraglichen Kalk- und Dolomitcomplexes hat G. Stache bei Lussnitz nächst Pontafel die Fauna des südtirolischen, oberpermischen Bellerophon-Niveaus wiedergefunden[1]) und daraus geschlossen, dass der grössere Theil der Schichtenreihe im Wesentlichen als Fusulinenkalkfacies des Unter- und Mittelperm zu betrachten sei.

Für diesen Schluss waren ausser der Entdeckung von Fusulinen sowohl in anstehenden Kalken und Dolomiten, als auch in zahlreichen Blockvorkommnissen der Umgebung, sowie ausser der Auffindung eines *Productus* aus der Gruppe des *Productus Flemmingi Sow.* (Nebraska Fauna Cc_5), vor Allem massgebend die Position des ganzen Zuges, der überall im Norden vom Obercarbon unterteuft und im Süden von dem Bellerophonkalk und den Werfener Schichten überlagert wird.

Frech dagegen fasst den ganzen, vom Monte Zermula bis über Tarvis hinaus in einer Breite von oft mehreren Kilometern fortstreichenden Zug als Schlerndolomit auf, welcher an Längsbrüchen abgesunken, zwischen den Werfener Schiefern der Julischen

[1]) Nachweis des südtirolischen Bellerophonkalk-Horizontes in Kärnten. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1888, pag. 320.

Alpen und den Carbonschichten der Karnischen Alpen grabenförmig eingebrochen ist.

Consequenter Weise betrachtet er auch die isolirten, am Hauptkamme über dem Carbon noch sitzen gebliebenen Denudationsrelicte als kesselförmig eingebrochene Triasschollen, die wie Pfropfen in der söhligen Carbonplatte stecken.

Indem F. Frech die von Stache namhaft gemachte, in der Literatur [1]) mehrfach fixirte Thatsache des Vorkommens von Fusulinen in anstehenden Gesteinen vollkommen ignorirt, geht er bei der Beurtheilung der Frage in erster Linie vom Gartnerkofel bei Pontafel aus, welcher vor ihm durch Herrn Professor E. Suess [2]) untersucht und hinsichtlich seiner Gipfelpartie auf Grund der Lagerung und Fossilführung als triassisch erkannt wurde.

Frech führt die vom Gartnerkofel stammenden Fossilien als Hauptstützen seiner Auffassung an und überträgt die Letztere ohne Weiteres auf sämmtliche lichten Kalke und Dolomite dieser Region. So gelangt er dahin, die Bedeutung der stellenweise allerdings vorhandenen Störungen zu überschätzen und inmitten des durch seinen regelmässigen Bau ausgezeichneten Profiles eine local überkippte, grabenförmig versunkene Längsscholle von Schlerndolomit anzunehmen.

Unter den palaeontologischen Stützpunkten dieser Auffassung haben wir drei Gruppen zu unterscheiden. Die erste und wichtigste derselben bezieht sich auf den Gartnerkofel und das benachbarte Schulterköfele; sie umfasst die von Prof. Suess aufgefundenen Fossilien, nämlich *Gyroporellen*, einen von Oberbergrath v. Mojsisovics als *Daonella cf. tirolensis v. Mojs.* bestimmten Zweischaler, nicht näher bestimmte Spiriferinen und Terebrateln aus der Gruppe der *Terebratula vulgaris*.

Nachstehende Mittheilungen enthalten eine Ergänzung dieser Funde und somit hinsichtlich des Gartnerkofels eine weitere Bestätigung der zuerst von Gümbel [3]) für diese Localität aufgestellten Deutung.

Eine zweite Gruppe bildet das von Frech erwähnte Vorkommniss von *Megalodon* und *Thecosmilia cf. confluens Münst* am Rosskofel. Diesbezüglich sei hier bemerkt, dass ich auf dem Gipfel des Rosskofels eine in ihren Auswitterungen dem triassischen Genus Thecosmilia ähnliche Koralle nebst Durchschnitten grösserer Zweischaler in engster Verbindung mit fusulinenführenden, rothen und grauen Kalken aufgefunden habe.

Indem wir zunächst nur die lichten Kalke und Dolomite von Pontafel im Auge behalten, ist endlich in eine dritte Gruppe noch das Vorkommen von Diploporen zu stellen, welche in grosser Häufigkeit erscheinen Diese noch in den heutigen Meeren vertretenen Formen werden sehr oft als für die Triasformation. oder selbst für bestimmte Glieder der Letzteren bezeichnende Fossilien angesehen.

[1]) Vergleiche die Fussnoten 2 auf Seite 392.
[2]) Antlitz der Erde. I. Prag, Leipzig, 1895, pag. 343.
[3]) Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1873, pag. 144.

Indess hat schon G. Stache[1]) auf das Zusammenvorkommen von Diploporen mit Fusulinen hingewiesen. In v. Zittel's Handbuch der Palaeontologie (II., pag. 34) wird das erste bekannte Erscheinen der Gattung *Gyroporella Gümb.* in die permische Epoche verlegt. Ich selbst fand mehrfache Gelegenheit, das Vorkommen unzweifelhafter Diploporen in solchen Gesteinen zu beobachten, deren Schichtverband die Zugehörigkeit zur Trias vollkommen ausschliesst.

Dabei ist noch zu erwägen, dass die Facies, in welcher die permischen Diploporenkalke auftreten, in jeder Hinsicht der Ausbildungsweise der bekannten triassischen Diploporengesteine entspricht, und dass somit überaus ähnliche Lebensbedingungen vorausgesetzt werden dürfen[2]).

Die von Frech in's Treffen geführten palaeontologischen Beweismomente sind daher theils für den hier vertretenen Standpunkt gegenstandslos (Gartnerkofel), theils problematisch (Rosskofel), theils von zweifelhafter Stärke (Diploporen). Was aber stratigraphische Gründe anbelangt, so muss ja Frech auf dieselben von vorneherein verzichten, nachdem er von gestörten Lagerungsverhältnissen ausgeht, nach denen der fragliche Complex fast ringsum durch Brüche von seiner Umgebung abgeschnitten wird.

Im Nachfolgenden sollen den solcherart charakterisirten, von Prof. Frech beigebrachten Argumenten eine Anzahl schlagender Gründe theils palaeontologischer, theils stratigraphischer Natur entgegengestellt werden.

Zum Ausgangspunkt für die Darstellung der Lagerungsverhältnisse der in Rede stehenden palaeozoischen Kalke wählen wir die von vorwiegend flach, mitunter sogar söhlig gelagerten obercarbonischen Schichten gebildete Wasserscheide der Karnischen Alpen zwischen Tröppelach im Gailthale und Pontafel im Fellathale. Ueber derselben erheben sich in ungestörter Lagerung einzelne, ringsum blossgelegte und daher der Untersuchung allseits zugängliche Denudationsreste jener Kalkmassen, deren permisches Alter nachgewiesen werden soll.

I. Der Trogkofel.

Südöstlich von Rattendorf thürmt sich als Krönung der Karnischen Wasserscheide über dem sanft welligen, zumeist mit Alpentriften bedeckten Terrain zwischen dem Nassfeld, dem Trog und der Rattendorfer Alpe eine blockförmige Masse hell röthlicher Kalke auf, welche im Trogkofel mit 2271 Meter culminirt und ihre Umgebung

[1]) Ueber die Fusulinenkalke in den Südalpen. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1873, pag. 292.

— Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, XXIV, pag. 192 und 209.

— Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1888, pag. 321.

[2]) Marine, rein kalkige Sedimente der Permformation, und zwar insbesondere des tieferen Perm, bilden relativ wenig verbreitete, erst in neuerer Zeit näher untersuchte Ablagerungen, und zwar zumeist in weit entlegenen Regionen. Es mag daher wohl auch sein, dass dem Auftreten so wenig auffälliger Formen wie der Diploporen in dieser Formation bisher noch nicht die gebührende Aufmerksamkeit geschenkt worden ist.

etwa um 400 Meter überhöht. Der plateauförmige Sockel derselben besteht aus nahezu horizontal gelagerten obercarbonischen Thonschiefern, Grauwackenschiefern, Sandsteinen, Quarzconglomeratbänken und schwarzen Fusulinenkalken, welch' letztere im Hangendcomplex der Serie wiederholt alterniren und einen mehrfachen Wechsel von marinen und limnischen Bildungen anzeigen. Die Pflanzenreste der Schiefer und die Fauna der Fusulinenkalke weisen in erfreulicher Uebereinstimmung nach den Forschungen einerseits von D. Stur und Prof. Fritsch, andererseits nach Schellwien's Untersuchungen [1]) auf die höchsten Stufen des oberen Carbon, nämlich auf Ottweilerschichten, beziehungsweise die marin entwickelte russische Gshelstufe von Nikitin [2]) hin. Auf dieser Basis erhebt sich ein prismatischer Block flach liegender, zum Theil deutlich gebankter, zum Theil massiger, grauer oder röthlicher Fusulinenkalke in engster Verbindung mit dem schiefrigen Obercarbon, indem die obersten Bänke der dünnschichtigen blauschwarzen Fusulinenkalke, durch eine Stufe von dunkelgrauen, nach oben immer heller werdenden dickschichtigen Kalken mit zahlreichen grossen *Schwagerinen* in die zumeist röthlich gefärbten lichten Gipfelkalke des Trogkofels übergehen, welche eine Mächtigkeit von ungefähr 300 Meter erreichen.

Etwa im oberen Viertel der Mächtigkeit ist eine in dicken Bänken abgesetzte Kalkbreccie eingelagert, welche das südliche Gipfelplateau des Berges bildet und im äusseren Ansehen sehr an die Uggowitzer Breccie erinnert. Die eckigen aus lichten, zumeist grauen Kalken bestehenden Fragmente dieser Breccie werden durch ein thoniges oder sandiges, meist roth gefärbtes Cement vereinigt.

Noch oberhalb dieser Breccie treten in den weissen und grauen Gipfelkalken Nester von rothem Crinoidenkalk mit Brachiopodenresten (*Spirifer sp. ind.*) sowie röthliche Gesteinspartien auf, die sich durch das massenhafte Vorkommen von grossen, dickspindelförmigen Fusulinen auszeichnen. Der Trogkofel besteht sonach in seiner ganzen Masse aus palaeozoischen Kalken, welche jünger sind, als die höchsten Lagen des Obercarbon.

Am Südostfusse des Trogkofels erheben sich noch einige kleinere Denudationsreste von weissem und rothem Fusulinenkalk über der gemeinsamen Carbonbasis; einer derselben ist auf der Karte als Troghöhe bezeichnet.

In dem Sattel, der sich südlich an die mit 1878 cotirte Erhebung anschliesst, beobachtet man nun die Ueberlagerung der lichten röthlichen Fusulinenkalke durch blutrothe sandige oder auch thonige Schiefer mit weisslichgrauen, hie und da lose Kalkknollen umschliessenden Thonlagen, welche zweifellos als Grödener Schichten angesehen werden müssen. Die Uebereinstimmung mit den Gesteinen dieses in der nächsten Nachbarschaft typisch vertretenen Niveaus ist eine vollkommene.

[1]) Ernst Schellwien. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. (Geolog. Einleitung und Brachiopoda.) Palaeontographica 39. Bd., Stuttgart 1892.

[2]) Dépôts carbonifers et puits artésiens dans la région de Moscou. Mém. Com. géol. St. Pétersbourg, 1890, Vol. V, Nr. 5.

Daraus ergibt sich nun weiters, dass der fragliche Fusulinenkalkcomplex von Grödener Sandstein bedeckt und mithin wohl älter sein muss, als ein Niveau, das nach den bisher vorliegenden phytopalaeontologischen Anhaltspunkten in das mittlere Perm hinabreicht.

Rothe Fusulinenkalke wurden von R. Hoernes als Fragmente im Verrucano von Auronzo und St Veit im Sextenthale (vergl. E. v. Mojsisovics, Dolomitriffe von Südtirol, pag. 297) und weit im Osten durch F. Teller (vergl. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1889, pag. 317) im Gebiete der Weitensteiner Eisenerzformation bei Cilli als Elemente bunter Kalkbreccien, welche eine intermediäre Stellung zwischen dem Obercarbon und dem Werfener Schiefer einnehmen, aufgefunden, und zeigen so die weite Verbreitung, welche diese Stufe vor Ablagerung des Trias besessen haben muss.

Ungeachtet dieser in seltener Deutlichkeit vorliegenden Thatsachen stratigraphischer und palaeontologischer Natur fasst Prof. Frech[1]) den Trogkofel als „kesselartig eingesunkene Triasscholle“ auf, die rings von Obercarbon umgeben ist und „aus dieser leicht verwitterbaren Umhüllung durch die Erosion gleichsam herauspräparirt wurde“.

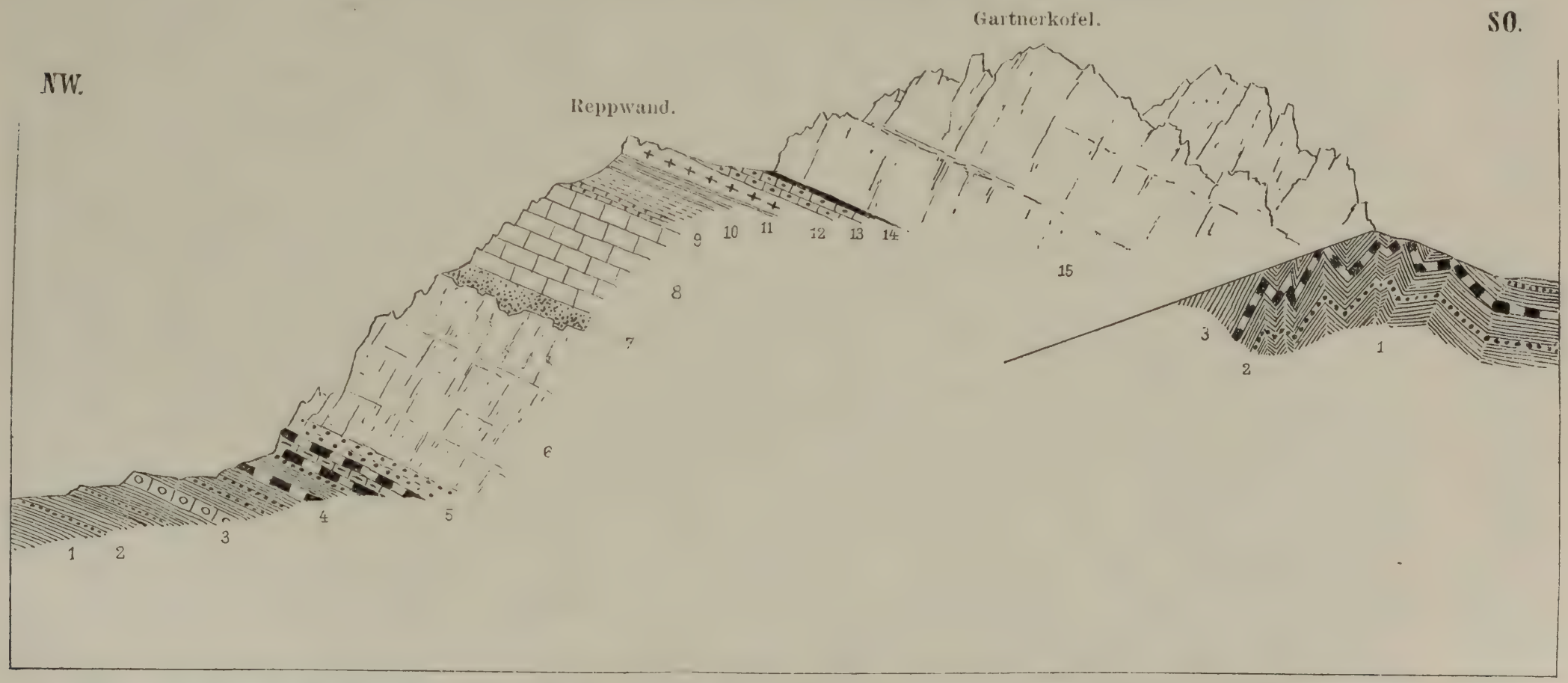
Er bezieht auf seiner Karte auch die isolirten östlichen Denudationsreste in die ringsum von Brüchen umgebene, als Schlerndolomit colorirte Ausscheidung ein, obschon er innerhalb derselben von der Rudniker Alpe[2]) das Vorkommen anstehender blassrosa Kalke mit sehr zahlreichen Crinoiden und Fusulinen angibt! Handelte es sich thatsächlich um „eingebrochenen Schlerndolomit“, so müssten diese kleinen Vorkommnisse wie Pfropfen in Flaschenhälsen versenkt stecken und könnten etwa als „Pfropfengräben“ in die Literatur eingeführt werden.

Herr Dr. E. Schellwien legt dem geologischen Theile seiner verdienstvollen Darstellung der Brachiopodenfauna des karnischen Fusulinenkalks (Palaeontographica. XXXIX. Bd., Stuttgart 1892) — wie er selbst ausdrücklich hervorhebt — die Auffassung des Herrn Prof. Frech zu Grunde. Hinsichtlich des triassischen Alters der Trogkofelkalke scheint aber Herr Dr. Schellwien dennoch Bedenken gehegt zu haben, wie die Stilisirung auf pag. 3 der erwähnten Arbeit, insbesondere aber das Fragezeichen (Rings um die Trias?-Masse des Trogkofelcomplexes . . .) auf pag. 14, hinreichend beweist.

Ausser Fusulinen lieferten die in den umliegenden Gräben in Form oft hausgrosser Blöcke weithin verstreuten, rothen Trogkofelkalke bisher nur Brachiopoden. G. Stache führt aus lichten röthlich gefleckten Kalken das Vorkommen von *Spirifer Mosquensis* an, F. Frech und E. Schellwien aus Blöcken des Oselitzen und Rattendorfer Grabens: *Dielasma sp., Reticularia lineata Mart.*; *Spirifer fasciger Keys.*, *Spirifer supramosquensis N. K.*, *Enteles Suessi Schellw.*

[1]) Karnische Alpen. Halle, 1892—1894, pag. 55.
[2]) Loc. cit. pag. 51.

Profil durch den Nordabfall des Gartnerkofels.



1.—5. Thonschiefer oder Grauwackenschiefer, Sandstein, Quarzconglomerat, schwarze und graue Fusulinenkalke des Obercarbon. — 6. Permische, weisse und rothe Fusulinenkalke. — 7. Grödener Sandstein. — 8. Dolomit der Bellerophonschichten. — 9., 10., 11. Werfener Schichten. — 12. Buntes Kalkconglomerat des unteren Muschelkalks. — 13. Hornsteinreiche Plattenkalke mit *Spirig. trigonella.* — 14. Pietra verde. — 15. Weisser Diploporendolomit (Schlerndolomit).

Ich selbst fand in dem zwischen dem Trogkofel und der Troghöhe eingetieften Kar in anstehendem, grell rothem Crinoidenkalk grosse Exemplare von *Productus semireticulatus Mart.*, ferner in Blöcken am Nordostfusse des Trogkofels *Productus cf. lineatus Waag.*

II. Reppwand und Gartnerkofel.

Das Profil durch den Nordabfall des Gartnerkofels (siehe vorstehende Abbildung) wird an reicher Gliederung von keinem anderen Durchschnitte in den Karnischen Alpen erreicht.

Dasselbe beginnt mit untersilurischen Thonschiefern und Grauwacken, sowie obersilurischen und devonischen Bänderkalken, welche in steiler Faltenstellung den gegen das Gailthal abfallenden, nördlichen Fuss des Gebirges bilden. Transgredirend folgt darüber die aus weichen dunklen Thonschiefern, Grauwackenschiefern und Sandsteinen, sowie eingeschalteten Conglomeratbänken und Fusulinenkalken bestehende, obercarbonische Serie, welcher die flache Waldterrasse der Bodenseen entspricht.

Nun erhebt sich das Massiv des Gartnerkofels in steilen Felswänden, welche deutlich eine Gliederung in drei übereinander liegenden, durch zwei sanfter geböschten Stufen voneinander getrennten Abstürzen erkennen lassen. Die erste, tiefste Wandpartie besteht an ihrer Basis aus den schwarzen dünnplattigen Fusulinenkalken des Obercarbon, auf denen etwa 3—400 Meter mächtig die lichten Fusulinenkalke des Trogkofels aufsitzen. Dieselben sind theils weisslichgrau, theils rosenroth gefärbt oder bunt, roth und gelb gefleckt und nehmen häufig eine breccienartige Structur an, wobei man zumeist ein aus rothem Quarzsand bestehendes Cement constatiren kann. Dasselbe Material findet sich auch nesterförmig im Kalk selbst eingeschlossen.

An vielen Stellen dieser Stufe konnte das Vorkommen von Fusulinen nachgewiesen werden.

Ueber dieser Wand folgt ein flacherer Absatz, der sich wie ein Gesimse durch den ganzen Nordabsturz verfolgen lässt. Es sind die blutrothen Schiefer und Sandsteine der Grödener Schichten mit ihren weisslichen oder grünlichen Thonbändern und Lagen von Mergelknauern.

Darüber baut sich die zweite Wandpartie auf, graue oder schwärzliche, weiss anwitternde, dünnbankige Stink- und Zellendolomite oder Aschen, die das Niveau des Bellerophonkalks repräsentiren.

Nun folgt abermals eine flachere Stufe, welche von den Werfener Schichten gebildet wird. Es sind von unten nach oben: graugelbe plattige Mergelkalke mit Auswitterungen von Gastropoden, typische braune, violette und grünliche, feinglimmerige Sandsteinschiefer, endlich zu oberst graue Plattenkalke mit handbreiten Zwischenlagen blutrother sandigglimmeriger Schiefer, in denen noch Fossilien der Werfener Schichten aufgefunden wurden.

Auf dem genannten System, das eine auffallend geringe mächtige und vorwiegend kalkige Ausbildung des Werfenerschiefer-Niveaus darstellt, lagern zunächst grobbankige, gelbrothe und bunte Kalkbreccien und Conglomerate, darüber dunkelgraue Plattenkalke mit

Hornsteinausscheidungen und einer Lage von grünem, der *Pietra verde* ähnlichem Tuff.

Die in den Plattenkalken aufgefundenen verkieselten Brachiopoden (*Terebr. vulgaris Schloth.*, *Spirig. trigonella Schloth.* und *Spirif. Mentzeli Dunk*) weisen auf Muschelkalk. Offenbar entsprechen die bunten Kalkconglomerate der höchsten Reppwandspitze den grauen oder ebenfalls bunten Muschelkalkconglomeraten in dem unmittelbar benachbarten, so überaus lehrreichen Profile der Fellaschlucht zwischen Pontafel und Chiusasorte.

Dieses zuerst durch Foetterle und v. Hauer besuchte, später von Taramelli und anderen italienischen Fachgenossen in grösserem Detail aufgenommene Profil bildet die westliche Fortsetzung des Raibler Profiles, von dem es jedoch bereits in mehrfacher Beziehung abzuweichen scheint.

Nachdem die Zugänglichkeit dieses quasi vor den Thoren von Pontafel gelegenen Durchschnittes kaum ihresgleichen findet, ist es sonderbar, dass Herr Prof. Frech, dessen dortige Detailstudien eben in Pontafel ihren Ausgangspunkt nehmen mussten, auf dasselbe nicht Bezug nimmt, obgleich er in seinen weitausblickenden vergleichenden Studien über die Trias, die Verhältnisse auf dem ganzen Erdenrund mit einbezieht.

Als dritte und höchste Wandstufe endlich thürmen sich über dem Reppwandsattel die Kalkmauern des Gartnerkofels auf, lichte dolomitische Kalke mit Auswitterungen von Diploporen. Prof. Suess sammelte in den Gipfelkalken des Gartnerkofels eine von Mojsisovics als *Daonella cf. Tirolensis v. Mojs.* bestimmte Muschel. Gegen die Deutung dieser Kalke als Schlerndolomit wird sich kaum ein triftiger Einwand erheben lassen. Dieselben werden an ihrer Basis entlang dem Garnitzengraben von den benachbarten petrographisch sehr ähnlichen permischen Dolomiten des Zielerkofels und Lonaswipfels ringsum durch ein Band von Werfener Schichten und Muschelkalk geschieden und schneiden im Süden an einer scharf ausgesprochen, durch Stauchung und Knickung der in den weichen Schiefern eingebetteten Fusulinenkalke ausgezeichneten Verwerfung an dem flach lagernden Obercarbon des Auernig und der Krone ab.

Jener Theil dieses Profiles, der die beiden unteren Wandstufen umfasst, wird auch von Frech reproducirt[1]), in seinen einzelnen Elementen jedoch missdeutet, indem er die lichten Fusulinenkalke der unteren Wand als Bellerophonkalk, die rothen Grödener Schiefer als Werfener Schichten, den Bellerophondolomit sammt den fossilführenden Werfener Schiefern unter dem Gipfel der Reppwand dagegen als Muschelkalk auffasst, wodurch die bunte Basalbreccie des Muschelkalkes auf der Spitze der Reppwand in ein hohes Niveau des Muschelkalks hinaufrückt.

Das betreffende Profil ist halb als perspectivisches Landschaftsbild gedacht (vom Guggenberg gesehen, somit aus einiger Entfernung) und, wie der Verfasser richtig bemerkt, „etwas schematisirt".

---

[1]) Karnische Alpen. Halle, 1892—1894, pag. 343.

Aus dem oben mitgetheilten Durchschnitt der Nordfront des Gartnerkofels ergibt sich, dass auch hier die fragliche 3—400 Meter mächtige Serie lichter, zumeist röthlich gefärbter Fusulinenkalke zwischen den schwarzen Fusulinenkalken der Gshelstufe des Obercarbon und dem Grödener Sandstein eingeschaltet ist. Die betreffenden Lagerungsverhältnisse sind mehrere Kilometer weit in östlicher Richtung bis über den Garnitzenbach hinaus zu verfolgen und bieten volle Gewähr für die Richtigkeit dieser Auffassung. Ueberdies bedeutet die Ueberlagerung der rothen Schiefer und Sandsteine durch typische Stink- und Zellendolomite, welche von fossilführenden Werfener Schiefern normal bedeckt werden, eine wesentliche Stütze der petrographischen, auf Grödener Sandstein hinweisenden Kriterien, indem die zwischengelagerten Dolomite nur dem Niveau des Bellerophonkalks angehören können.

Sehen wir den Grödener Sandstein auf der Troghöhe und der Reppwand im Hangenden des lichten fusulinenführenden Trogkofelkalkes lagern, so bieten die nahen Localitäten auf der Maldatschenalpe, Klein-Kordinalpe und am Monte Pizzul Beispiele dafür, dass dieses Glied schon in geringer Entfernung auf die nächst tiefere Stufe seiner Unterlage, nämlich auf das Obercarbon, übergreift. Es ergibt sich daraus, sowie aus der engen Verbindung, in der sich die lichten Fusulinenkalke aus den blauschwarzen Fusulinenkalken des Obercarbon entwickeln, dass jene lichten Fusulinenkalke enger mit dem Obercarbon, als mit den Grödener Schichten zusammenhängen, eine Auffassung, welche auch durch die in den lichten Fusulinenkalken bisher aufgefundene Fauna gestützt zu werden scheint.

Wenn hier trotzdem die lichten Fusulinenkalke zum Perm gestellt und als dessen tiefere Abtheilung aufgefasst werden, so geschieht dies im Hinblicke auf ihre stratigraphischen Beziehungen zur Artinskischen Stufe[1]) oder dem Permocarbon der russischen Geologen. Ebenso wie die lichten Fusulinenkalke über dem Carbon der Krone aufruhen, folgt in einem grossen Theile Russlands über dem marinen Obercarbon eine höhere Schichtreihe gleichfalls mariner Bildungen, welche als Artinskische Stufe bezeichnet und wie die höheren Abtheilungen des indischen Productuskalks Waagen's[2]) durch das erste Auftreten echter Ammoneen charakterisirt wird. Dieses wichtige biologische Moment rechtfertigt eine Abtrennung derselben vom Carbon und die Einreihung in das permische System. Dabei wird also an dem historischen Charakter der Nomenclatur und an der entscheidenden Bedeutung des ersten Auftretens neuer Faunen festgehalten. Wenn für die Karnischen Alpen von der Bezeichnung „Permocarbon“ abgesehen wird, geschieht

[1]) Vergl.: Karpinsky. Ammoneen der Artinskstufe. Mém. Acad. St. Pétersbourg, 1889.
— Tschernischew. Mém. du. comité géol. Russe, t. III., Nr. 4, St. Pétersbourg 1889.

[2]) W. Waagen. Saltrange fossils. Mem. geol. surv. of. India. Ser. XIII, Vol. IV, Part. I, II. Calcutta, 1889—91.

dies in der Ueberzeugung, dass derartige locale Zwischenstufennamen immer wieder nur local verwendet werden sollten, weil ihre Einführung in Grenzfragen allgemeinerer Art keine Klärung, sondern stets nur eine Verschiebung der strittigen Grenzlinie im Gefolge haben kann.

Nicht nur in Bezug auf die Lagerung, sondern auch in palaeontologischer Hinsicht lässt sich die Parallelisirung mit der Artinsk-Stufe rechtfertigen, indem die bisher vorliegenden, oben (vergl. pag. 397) angeführten Arten in dieser Stufe sowohl, als auch im mittleren Productuskalk Indiens und theilweise auch in den permischen Kieselkalken von Timor und Rotti [1]) wiederkehren. Freilich sind dies lauter Arten, welche innerhalb jener marinen Facies Russlands und Indiens zumeist auch weit in das Carbon hinabreichen und vermöge ihres antiken Charakters den plötzlich auftauchenden Stammformen des triassischen Ammoniten gegenüber seltsam contrastiren.

Die Bedeutung des Karnischen Obercarbon liegt in der Wechsellagerung terrestrischer, die Fauna der Ottweiler Schichten bergender Bildungen mit marinen Fusulinenkalken, welche sicher als Aequivalente der kalkigen Gshelstufe bezeichnet werden können.

Diese Wechsellagerung beweist, dass jene terrestrischen kohlenführenden Ablagerungen des westlichen Europa mit den marinen obercarbonischen Bildungen Russlands gleichen Alters seien. Nun folgen über den limnischen Ottweiler Schichten abermals Süsswasserbildungen, nämlich die kohlenführenden Cuseler- und Lebacher Schichten der Saar-Nahe-Gegend, welche vermöge ihrer Flora als dem permischen System angehörig erkannt und der tieferen, deutschen Dyas zugerechnet wurden, so dass also auch hier die Ottweiler Schichten, mit denen das Carbon des Nassfelds und der Krone dem Alter nach correspondirt, als oberste Abtheilung der Carbonformation erscheinen. Phyto- und zoopalaeontologische Gründe sprechen somit übereinstimmend dafür, dass die Ottweiler Schichten (pflanzenführende Schichten der Krone) und die Gshelstufe (Fusulinenkalke der Krone) den oberen Abschluss des carbonischen Systems bilden. Es ist daher formell zulässig, die lichten Fusulinenkalke des Trogkofels und der Reppwand, welche darüber lagern, schon in das Perm zu stellen und im Hinblick auf ihre Ueberlagerung durch Grödener Sandstein speciell als eine tiefere, hier in mariner Facies entwickelte Abtheilung jenes Systems zu bezeichnen.

Das Profil der Reppwand und des Gartnerkofels lenkt auch in Bezug auf die Triasformation unsere Aufmerksamkeit auf eine für die richtige Deutung der benachbarten Dolomit- und Kalkmassen des Fellathales wesentliche Erscheinung, nämlich auf die geringe Mächtigkeit und vorwiegend kalkige Entwicklung der Werfener Schichten.

Das Zurücktreten der schiefrigen Zwischenlagen und das Ueberhandnehmen der kalkigen Bänke lässt sich entlang dem Nord- und

---

[1]) A. Rothpletz: Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im indischen Archipel. Palaeontographie. XXXIX. Bd., Stuttgart, 1892. In dieser Arbeit wird ebenfalls der Standpunkt vertreten, dass die Artinskstufe bereits in das Perm einzureihen sei.

Ostfusse des Gartnerkofels von West nach Ost bis in den Garnitzengraben verfolgen, wo das Niveau der Werfener Schichten aus dünnplattigen, mergeligen oder auch dolomitischen, hellgrauen Kalken mit nur handbreiten Zwischenlagen rother Holopellen-Oolithe, blassrother gebänderter oder gefleckter sandiger Plattenkalke und blutrother thoniger oder glimmerreicher Schiefer besteht.

Wenn man die grosse Mächtigkeit der Werfener Schichten in der Gegend von Pontafel und die geringe räumliche Entfernung der besprochenen Vorkommen am Südostfusse des Gartnerkofels berücksichtigt, so erscheint dieser rasche Wechsel in der Facies allerdings befremdlich. Immerhin muss aber daran festgehalten werden, dass Lagerungsverhältnisse und Petrefactenführung übereinstimmend die Thatsache eines solchen raschen Wechsels beweisen.

Diese Thatsache nun legt uns den Gedanken nahe, dass möglicherweise die Verhältnisse noch um einen Schritt weiter gehen und dahin führen könnten, dass die bunten, sandig-glimmerigen oder thonig-kalkigen Zwischenlagen völlig zurücktreten und helle dolomitische Plattenkalke allein das Niveau des Buntsandsteines repräsentiren könnten. In diesem Falle würde es sich um eine aus dem Perm bis in die mittlere Trias emporreichende Kalk- und Dolomitfacies handeln. Andererseits ist aber, wie schon von G. Stache[1]) angedeutet wurde, auch die Eventualität einer Transgression des Schlerndolomites über dem permischen Dolomit im Auge zu behalten.

Es muss hier jedoch sofort bemerkt werden, dass es sich hiebei nur um räumlich beschränkte Partien handeln könnte und dass die Hauptmasse der zwischen dem Rosskofel und Tarvis verbreiteten Dolomite und Kalke, wie aus den nachfolgend erörterten Gründen hervorgeht, noch der palaeozoischen Reihe angehört.

III. Rosskofel und Zirkelspitzen.

Während der Trogkofel dem Obercarbon als ringsum blossgelegter Denudationsrest auflagert, folgt weiter nach Süden ein breiter Zug lichtgrauer Kalke und Dolomite, welcher sich, mit dem Monte Zermula im Westen beginnend, über den Rosskofel, die Zirkelspitzen und den Schinouz nach Osten bis über Tarvis verfolgen lässt.

Im Liegenden dieser Kalke trifft man fast überall, wo durch Aufbrüche deren Basis blossgelegt ist, die obercarbonische, durch schwarze Fusulinenkalke charakterisirte Schichtreihe, nur im Westen gegen den Monte Zermula scheint ein Uebergreifen der lichten Kalke auf silurischen Untergrund stattzufinden; es ist indess nicht ausgeschlossen, dass dort der Contact mit silurischen Bildungen auf tektonische Ursachen zurückzuführen ist.

Nachdem diese Serie im Canalthale zwischen dem Carbon der Krone und den Bellerophonschichten von Lussnitz eingeschaltet ist

[1]) G. Stache. Ueber die Silurbildungen der Ostalpen etc. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1884, pag. 370.

und nächst Tarvis an der nach Thörl führenden Strasse in den südlich unterhalb der Kirche von Goggau längs der Chaussee anstehenden weissen Kalken sowohl, als auch an zahlreichen anderen Punkten des Canalthales in losen Blöcken Fusulinen geliefert hat, wurde sie von G. Stache als eine marine Fusulinenkalkfacies des mittleren und tieferen Perm betrachtet. Die betreffende, vom Bahnhof Tarvis in einer Viertelstunde erreichbare Fundstelle von Fusulinen in anstehenden weissen Kalken (Schlerndolomit auf der Karte von Frech) liegt genauer bezeichnet knapp hinter (nördlich) jener Strassenwendung, welche auf der Specialkarte direct südlich von der Kirche von Goggau eingezeichnet ist. Die hellen Kalke sind hier zur Herstellung des Strassenkörpers abgesprengt worden und bilden eine sich lang hinziehende niedere Felsmauer, in welcher auf einer Strecke von etwa hundert Metern das Vorkommen der Fusulinen nachzuweisen ist. Frech zeichnet an dieser Stelle auf seiner Karte Conglomerate des Muschelkalks ein und gibt im Texte[1]) eine eingehende Darstellung des betreffenden Profiles, wobei jedoch das Vorkommen von Fusulinen, das in der Literatur bereits mehrfach festgelegt worden war, völlig ignorirt wird.

Die eminente Bedeutung der Thatsache, dass sich hier in den weissen, von Frech zum Schlerndolomit gestellten Kalken Fusulinen vorfinden, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden.

Umso sonderbarer muss es erscheinen, dass die in der Literatur mehrfach und zwar schon seit dem Jahre 1872[2]) wiederkehrenden Angaben über dieses Vorkommen Herrn Prof. Frech unbekannt geblieben sind.

Ebensowenig hat der genannte Forscher davon Kenntniss erlangt, dass die von ihm als Muschelkalk gedeuteten „bläulichen weissgeaderten Plattenkalke“[3]) an der Chaussee südwestlich von Thörl, sowie deren knollige Zwischenlagen, zahlreiche Fusulinen führen, wie seit dem Jahre 1874[4]) bekannt ist. Der betreffende Aufschluss, welcher ausser den dunklen Fusulinenkalken noch schwarze Thonschiefer, Quarzconglomerat, dunkle sandig-glimmerige Mergelschiefer und einen violetten Thonschiefer führt, weist wohl einige locale Verschiebungen auf, gibt sich aber zweifellos als Liegendes des weissen Tarviser Dolomites und schon petrographisch als ein Aequivalent der Obercarbonschichten auf der Krone zu erkennen.

Man hat also hier an der Chaussee zwischen Thörl und Tarvis ein Profil, das jenem der Reppwand gleichkommt: 1. Silur (von Thörl), 2. Obercarbon, mit Conglomeraten, Sandsteinen, Thonschiefern und Fusulinenkalk, 3. untere helle Kalke und Dolomite an der Strassenecke südlich von Goggan mit Fusulinen, 4. rothe Thonschiefer und Mergel mit weissgrünen und knolligen Lagen (an der ersten einspringenden Strassenschleife, südwest von Goggau),

[1]) Karnische Alpen. Halle 1892—1894, pag. 33, 34.
[2]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1872, pag. 286.
— Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. XXIV, 1874, pag. 190, 192.
[3]) Karnische Alpen. Halle 1892–1894, pag. 25.
[4]) Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt 1874, XXIV, pag. 189–190.

welche die Grödener Schichten repräsentiren[1]), 5. obere helle Kalke und Dolomite (Bellerophonkalk), endlich 6. Werfener Schiefer (unmittelbar oberhalb des Bahnhofes mit einer überaus deutlichen Verwerfung an Dolomit abschneidend). Es ist nun besonders hervorzuheben, dass hier in naher Verbindung mit den rothen Grödener Thon- und Mergelschiefern innerhalb der Fusulinen führenden Zone weisser Kalke und Dolomite rothe Kalkconglomerate auftreten, in denen z. B. der erste Tunnel nördlich von Tarvis einschneidet; dieselben entsprechen offenbar der Uggowitzer Breccie. In Folge einer localen Störung erscheinen diese rothen Mergel und Conglomerate noch einmal an der Mündung des Wagenbaches in den Gailitzfluss.

Nachstehend werden nun einige Vorkommen angeführt, welche theils das Hangende, theils das Liegende der lichten Fusulinenkalke des Rosskofels und der Pontafeler Gegend bilden und somit für die Parallelisirung dieser fossilarmen Serie von Bedeutung sind. Abgesehen von dem eben erwähnten, schon ausserhalb des Blattes gelegenen, seit Langem von G. Stache beschriebenen Durchschnitte zwischen Tarvis und Thörl kommen insbesondere folgende Beobachtungen in Betracht.

A. Aufschlüsse im Hangenden der lichten Kalke des Rosskofels.

1. Vom Rosskofel angefangen über den Malurch, den Durchbruch des Bombaschgrabens, die Brizzia und die Zirkelspitzen bis über den Schinouz nach Osten hinaus und bis in die Gegend von Tarvis beobachtet man durchwegs ein südliches Einfallen der grauen oder weisslichen Kalke und Dolomite unter jenen Zug von charakteristischen, dünnbankigen Aschen-, Zellen- und Stinkdolomiten, welche über die ganze Länge des Blattes auf der Linie Comeglians, Paluzza, Paularo, Pontafel, dann aber weiter über Malborghet, Wolfsbach etc. das Liegende der Werfener Schiefer der Julischen Alpen bilden und in ihren dunklen Hangendkalken bei Lussnitz die Fauna des südtirolischen Bellerophonkalks führen. Gypsvorkommen (Pontebbanagraben, Bombaschgraben, Skalzerwiesen etc.) und das Auftreten von Schwefelquellen (Studena bassa, Südhang des Skalzerkopfes westlich unterhalb Punkt 939 der Specialkarte, Lussnitz, Malborghet), welche, wie Frech[2]) treffend hervorhebt, geradezu als „Leitfossilien“ für diesen Horizont angesehen werden können und für die petrographische Aehnlichkeit mit dem mittleren deutschen Zechstein bezeichnend sind, können nur als eine weitere Stütze dafür angesehen werden, dass wir es hier in der That mit dem Niveau des Bellerophonkalks zu thun haben. Die Auffassung Frech's, wonach

[1]) Im Texte seiner Karnischen Alpen, pag. 34, bezieht Prof. Frech diese bunten Schiefer auf Grödener Sandstein, obwohl die Möglichkeit nicht bestritten werden könne, dass unterer Muschelkalk vorliege — auf der Karte figurirt der betreffende Zug jedoch ohne Weiteres als Muschelkalkconglomerat.

[2]) Karnische Alpen. Halle 1892—1894, pag. 343.

die betreffenden Zellendolomite nördlich von Pontafel, die sich ja in der directen streichenden Fortsetzung des fossilführenden, oberpermischen Vorkommens von Lussnitz, von dem sie an der Mündung des Vogelsbaches nur durch die Alluvionen der Fella getrennt werden, als Muschelkalk (Guttensteinerkalk) gedeutet werden, erscheint mir unverständlich, ihre Begründung seitens dieses Autors aber so interessant, dass auf dieselbe in einer späteren ausführlicheren Publication des Näheren eingegangen werden soll. Ich beschränke mich hier darauf hinzuweisen, dass diese Begründung, soweit sie sich nicht bloss auf die Autorität der ersten Aufnahmen beruft, in erster Linie auf die petrographische Analogie einer „Muschelkalk"-Localität stützt, deren obercarbonisches Alter seit Langem (1874) in der Literatur festgestellt und auch heuer von mir auf Grund unzweifelhafter Leitfossilien bestätigt werden konnte (bei Thörl, vergl. oben).

Frech nimmt in der Gegend von Pontafel eine antiklinale Stellung innerhalb der (überall nur einseitig nach Süden einfallenden) Werfener Schiefer an und ist daher wohl geneigt, die zwischen diesen Werfener Schiefern und seinem „Schlerndolomit" der Rosskofel-Malurchgruppe durchziehenden Gesteine des unteren Bombaschgrabens dem Muschelkalk zuzuweisen, unbekümmert um ihre Lage im Streichen der Bellerophonkalke auf der Linie Paularo – Lussnitz, unbekümmert um die vollkommene petrographische Analogie der Zellendolomite, Aschen- und dunklen, plattigen Stinkdolomiten des Bellerophon-Niveaus, unbekümmert endlich um seine „Leitfossilien": Gyps und Schwefelquellen.

In Folge dessen muss dieser Autor auch im Meridian von Pontafel eine überkippte Schichtenstellung annehmen (Karnische Alpen, pag. 48), welche die ganze durchwegs nach Süden einfallende Breite der Kalkmasse zwischen Pontafel und dem Malurch betreffen muss. Nachdem aber diese Strecke mitten im Streichen der grossen, vom Monte Salinchiet und Rosskofel zum Schinouz verlaufenden, stets gleichmässig nach Süden verflächenden Kalkzone gelegen ist, frägt er sich, wo sich die besagte Ueberkippung im Westen einzustellen beginnt und wo sie im Osten ihr Ende findet? Die Antwort auf diese Frage dürfte Herrn Prof. Frech schwer fallen, insbesondere mit Rücksicht auf nachstehende, ihm unbekannt gebliebene Vorkommen.

2. Auf dem Nordwestabhang der Brizzia (1559 Meter, nördlich von Pontafel) gegen den Bombaschgraben lagert zwischen den Wiesen des Skalzerkopfes (1235 Meter) und dem die Brizia vom Bruckenkofel (Punkt 1635 der Specialkarte) trennenden Sattel eine Serie bunt wechselnder und grell gefärbter Schichten, welche dem Niveau des Werfener Schiefers und Muschelkalkes angehören, im Hangenden des weissen Dolomites des Bruckenkofels. Die Serie fällt wie der unterlagernde Dolomit unter circa 40° nach Süden ein und besteht aus grünlich grauen, sandig thonigen Schiefern, hellgrauem Plattenkalk, röthlich grauem plattigen Holopellenoolith, lichten Dolomitbänken im Wechsel mit grell ziegelrothen thonigen Schiefern, grauen, oft knolligen Plattenkalken mit grünlichen oder rothbraunen Lagen eines feinglimmerigen Sandsteinschiefers, worin ich zahlreiche Myaciten-

steinkerne, sowie eine verdrückte *Pseudomonotis* sammeln konnte. Hart am Fusssteige, der von den Skalzerwiesen zum Sattel des Bruckenkofels ansteigt, beobachtet man noch eine Bank eines bunten röthlichen Kalkconglomerates, das dem Conglomerat der Reppwand gleicht und als Muschelkalk bezeichnet werden darf. Es unterliegt keinem Zweifel, dass dieser den Werfener Schichten angehörende Complex den weissen Dolomit des Bruckenkofels überlagert, während im Liegenden dieses Dolomites tiefer unten an der Basis der von hier in nordwestlicher Richtung zur alten Sägestätte im Bombaschgraben absinkenden Schlucht unzweifelhaft carbonische Conglomerate, Grauwackenschiefer und Sandsteine mit dem gleichen Südfallen anstehen. Der lichte Dolomit des Bruckenkofels muss sonach palaeozoischen Alters sein.

3. Oberhalb der Malurchalpe in dem Kar, das sich nordwestlich gegen die Malurchspitze und den zur Trattenalpe abbrechenden Kamm emporzieht, beobachtet man im Hangenden der fraglichen, hier zumeist dunkel gefärbten und Korallen führenden Kalkmassen eine Auflagerung röthlichgrauer, von lichten Streifen durchzogener, glimmerreicher Sandsteine und dickbankiger rothbrauner Quarzconglomerate.

Die Sandsteine liegen zu unterst und greifen vielfach in Erosionsmuscheln der Kalkoberfläche ein, wodurch eine innige Verwachsung beider Gesteine bedingt wird.

Während die Kalkmasse des Malurch nach Süden einfällt, liegen über dem rothen Sandstein die bunten Conglomerate mit flach nördlichem Einfallen auf; erstere erinnern in ihrem petrographischen Aussehen an gewisse Varietäten des Grödener Sandsteines, letztere an den Verrucano des Sextenergebietes. Höher oben, ganz nahe der Spitze des Malurch, welcher zum Theil aus schneeweissem Diploporendolomit besteht, findet sich über dem Kalk ein Denudationsrest eines dunkelbraunen, feinglimmerigen, an ähnliche obercarbonische Gesteine erinnernden Sandsteines. Die Mächtigkeit der nach Süden einfallenden Kalke des Malurch beträgt hier mindestens 200 Meter, das erwähnte Vorkommen liegt auf der Südabdachung, also evident im Hangenden des Kalks.

4. Auf dem von der Einsattlung des Malurch zur westlichen Malurchalpe hinabführenden Fusssteige, der sich oben im weissen Diploporendolomit bewegt, trifft man mitten im Dolomit nesterförmige Einwachsungen des obenerwähnten röthlichgrauen Sandsteines (der Malurchalpe), sowie bankweise Einschaltungen grober Breccien, in denen einzelne Fragmente aus Carbonconglomerat sitzen, überdies zeigen die lichten Kalke hier überall rothe Flecken und Schmitzen, welche aus einem rothen sandigthonigen Material bestehen, das wie eine Art Cement den breccienartig zusammengesetzten Kalk durchwebt. Ausserdem schaltet sich in den lichten Diploporendolomiten und Kalken am Südwestabhang des Malurch eine Bank dunkelgrauen, sandigglimmerigen Mergelschiefers mit kohligen Pflanzenresten und Diploporen, sowie schwarze, gelb verwitternde knollige Kalke mit Auswitterungen auffallend grosser Diploporen ein, über welchen dann nochmals helle Dolomite folgen.

In dem schmalen, durch die Lage der westlichen Malurchhütte (Pagadozalpe) bezeichneten, zwischen dem Malurch und den nach Süden vorgeschobenen Hirschköpfen eingesenkten Sattel, streicht ein Aufbruch abweichender Gesteine durch. In steiler Stellung hat man hier von Norden nach Süden: Quarzconglomerate, schwarze Thonschiefer, grauen Sandstein, blaugraue Kalke mit grossen spindelförmigen Fusulinen, endlich rothe sandigglimmerige, dem Grödener Sandstein ähnliche Schiefer. Hierauf folgt im Süden wieder der lichte Dolomit der Hirschköpfe. Der schmale Aufbruch keilt sich nach Osten bald in den zum Bombaschgraben absinkenden Felsschluchten aus, zieht sich aber nach Westen zur weiten, grünen, mit Glacialschutt bedeckten Prihatalpe hinab. Er bildet offenbar ein Element jenes die Hauptmasse des Rosskofels von seinen südlichen Vorbauten trennenden Aufbruches, der aus dem hinteren Pontebbanagraben (Dirnbacheralpe) durch den Sattel nördlich Punkt 1699 der Specialkarte, über Prikatisch und Prihat bis zur Scharte der Pagadozalpe streicht und dem offenbar auch der westöstlich orientirte, mittlere Abschnitt des Bombaschgrabens entspricht. Es liegt nahe, diesen Aufbruch als die an einem Bruche verdrückte östliche Fortsetzung der Obercarbonschichten und des Grödener Sandsteines der Forca Pizzul anzusehen, woraus geschlossen werden könnte, dass die Hirschköpfe bereits dem Niveau des Bellerophonkalkes angehören. Ueber diese complicirte Gegend wird jedoch erst auf Grund weiterer Detailbegehungen definitiv abzuurtheilen sein.

5. Die mächtigen, den Rosskofel und Trögel aufbauenden hellgrauen Kalkmassen werden auf dem Gipfel des Rosskofels in nahezu schwebender Lage durch eine Serie von Gesteinen bedeckt, deren Facies derjenigen des Obercarbons der Krone nahe gleichkommt. Einestheils liegen auf dem lichten Kalk der Reihe nach: dunkle Fusulinenkalke, dunkle Thonschiefer, grauer Quarzsandstein, abermals dunkle sowie hellere rothe Kalke mit Fusulinen, endlich ein die Spitze (östlich von Punkt 2234, nördlich „SS“ von Rosskofel) des Berges krönende Lage eines plattigen röthlichgrauen Quarzconglomerates.

Auf einer tieferen, nördlicher gelegenen Stufe der Gipfelkuppe beobachtet man andererseits gelbgrauen Quarzsandstein, der, in Vertiefungen des lichten Kalkuntergrundes eingreifend, das Hangende des letzteren bildet.

Das ganze Vorkommen reicht nirgends in die westlichen und südlichen Wandabstürze hinab, zieht sich jedoch in der grossen, nordöstlich unter dem Gipfel gelegenen Mulde bis an die Kante der nach Norden und Osten abstürzenden Wände hinunter. Das Einfallen der Serie ist, wo geneigte Schichten zu beobachten sind, gegen Nordosten gerichtet.

Eine ähnliche aber viel kleinere Auflagerung sitzt in einer Scharte des vom Trögel (2209 Meter) nach Süden abfallenden Grates. Hätte man es hier mit Aufpressungen des carbonischen Untergrundes zu thun, so müsste wohl an irgend einer Stelle ein Hinabgreifen unter die lichten Kalke zu beobachten sein. So aber lagert der ganze Complex von Sandstein, Conglomerat, Schiefer (mit Spirophyton) und Fusulinenkalk flach auf einem Gipfel, dessen kahles Ge-

stein ringsum entblösst ist und zudem nach zwei Seiten wandartig abstürzt. Man kann sonach diese Serie, deren Aequivalente in den petrographisch übereinstimmenden Sandsteinen und Conglomeraten des Malurch und der Malurchalpe (vergl. pag. 407) vorliegen dürften, nach den Lagerungsverhältnissen beurtheilt, wohl nur als Hangendes der lichten Rosskofelkalke betrachten.

Nach meinen bisherigen, auf einem zweimaligen Besuch fundirten Beobachtungen erscheint mir obige Deutung der Schieferkappe des Rosskofels als die natürlichste. Es soll indess die Möglichkeit einer complicirten tektonischen Erscheinung — Empor-pressung und theilweise Aufschiebung des Untergrundes — nicht völlig in Abrede gestellt werden. Folgende Erwägung kommt hier noch in Betracht.

Am nahen Schulterkofel und auf der Ringmauer lagern, wie schon Frech[1]) dargethan, über dem schiefrigen Obercarbon dunkle Fusulinenkalke und weiter nach oben lichtere graue Kalke und Dolomite auf, innerhalb deren sich wiederholt gering mächtige, schieferige und sandige Lagen einschalten. Am Schulterkofel erreichen sie eine Mächtigkeit von etwa 150 Meter und werden auf dessen Spitze nochmals von Thonschiefern bedeckt. Auf diesen Bergen findet sonach bereits ein abnormales Anschwellen der in der weiteren Umgebung bloss als gering mächtige Einschaltungen interpolirten Fusulinenkalke statt. Es wäre also wohl denkbar, dass in der dem Rosskofel entsprechenden Region die schieferigen Zwischenmittel noch weiter zurücktreten, in einzelne Linsen zusammenschmelzen und so einer durchgreifenden, regional aus dem Carbon in das Perm emporreichenden Riffentwicklung Platz schaffen.

Das Auftreten von Fusulinenkalken am Gipfel des Rosskofels ist unter allen Umständen ein schwerwiegendes Argument gegen das von Frech angenommene triassische Alter dieser Kalke. Selbst für den Fall, als man die Schieferkappe dieser Spitze als eine im Süden aufgeschobene, nach Nordosten jedoch unter die gegen die Winkelalpe abfallenden Wände einschiessende, aufgepresste Partie des Carbon-Untergrundes betrachten wollte, wäre es nämlich unverständlich, warum gerade das Carbon und nicht etwa die unter dem Schlerndolomit lagernden Gebilde der unteren Trias zunächst an die Oberfläche gelangten!

B. Aufschlüsse im Liegenden der lichten Kalke und Dolomite des Vogelbachgrabens, des Malurch und des Rosskofels.

Das Ostende des Nassfelder Obercarbon weist auf der Krone noch eine horizontale Lagerung auf. Weiterhin jedoch senkt sich die ganze Serie gegen Norden, Osten und Süden hinab und taucht unter den lichten Kalken und Dolomiten des Schulterköfeles, Lonaswipfels

[1]) Vergleiche die Tafel III (zu pag. 56) in F. Frech. Karnische Alpen. Halle 1892–1894.

und der Zirkelspitzen in die Tiefe. Dieses Verhältniss lässt sich mit Sicherheit an dem Verlauf der obersten, den flachen Gipfel der Krone auf seiner Westabdachung gesimseartig umkreisenden Conglomerat- und Fusulinenkalkbänke erkennen.

Die Ostgrenze des Carbon der Krone bildet nämlich eine Reihe dem heutigen Relief entsprechender, ein- und ausspringender Winkel, indem die auflagernden lichten Kalke auf den Rücken des Schulterköfeles, des Lonaswipfels, der Zirkelspitzen und des Bruckenkofels (1635 Meter) zungenförmig über dem Carbon vorgreifen, während das Letztere, als Liegendes der Kalke, in den dazwischen eingetieften Gräben lappenförmig unter der geschlossenen Hauptmasse der lichten Kalke hinabtaucht.

Dieses Verhältniss findet auf der Karte Frech's keinen Ausdruck, das Carbon schneidet hier vielmehr im Osten geradlinig an einer Querverwerfung ab. In Folge dessen liegen z. B. die Halterhütte nächst dem Lonaswipfel, ferner das waldige Thal nordwestlich unter dem Lonaswipfel, endlich die Zirkelalpe und die durch das Wort „Loch" der Specialkarte markirte Oertlichkeit bereits im Gebiete des „Schlerndolomites". Thatsächlich gehören diese Localitäten sämmtlich noch dem Carbon an. Es handelt sich hier nicht etwa um geringfügige Correcturen irgend einer Grenzlinie, sondern um eine Ausscheidung von prinzipieller Wichtigkeit, eine Grenzcontur, welche, mehr als alle anderen Argumente, die Auflagerung der lichten Kalke der Zirkelspitzen über dem Carbon zu beweisen vermag, während andererseits die willkürliche Annahme jener geraden Querverwerfungslinie schon von der Supposition einer zwischen dem Carbon und dem lichten Dolomit bestehenden Unterbrechung ausgeht. Eine solche gerade Linie existirt also thatsächlich nicht, vielmehr greift das Carbon unter allen oben bezeichneten Vorsprüngen des Hauptkalkbezirkes hinab.

Besonders massgebend erscheint hiebei das Profil der Zirkelspitzen. Oberhalb der Ofenalpe beobachtet man nämlich eine schon seit Langem bekannte Störung, welche als der Beginn einer nach Süden sich neigenden Flexur der Carbonschichten bezeichnet werden kann. Die horizontale Carbonablagerung der Krone biegt hier nach Süden hinab. Dasselbe Verhältniss lässt sich nach Osten bis gegen die Zirkelalpe verfolgen. In der Scharte zwischen der Krone und den Zirkelspitzen sieht man, wie die oberste, den Kronengipfel, im Norden, Westen und Süden umkreisende, horizontale Conglomeratbank sich nach Südosten neigt. Unter dem lichten Dolomit der Zirkelspitzen sinkt die Conglomeratbank beiderseits ab, einerseits gegen die Gegend „Im Loch", andererseits gegen die Zirkelalpe. Ganz dasselbe findet am Nordfusse des Bruckenkofels statt.

Aber nicht nur die oberste Conglomeratbank der Krone, auch die darüber befindlichen Fusulinenkalke umsäumen zwischen jener Conglomeratbank im Liegenden und dem lichten Dolomit im Hangenden die Vorsprünge des Bruckenkofels, der Zirkelspitzen, des Lonaswipfels und des Schulterköfeles in einer dem Schichtfall und dem Relief entsprechenden Weise. Die hellen Dolomite der Zirkelspitzen,

welche nach Prof. H. Hoefer[1]) Anthrazitlinsen einschliessen, verflächen also völlig parallel mit den unterlagernden Fusulinenkalken und Conglomeraten und scheinen mir entgegen der Auffassung Frech's, der an dieser Stelle eine Störung supponirt[2]), das normale Hangende des Obercarbon der Krone zu bilden, wenngleich längs ihrer Grenze hie und da locale Dislocationen eingetreten sein mögen, die bei der so verschiedenen Festigkeit der carbonischen Schiefer einerseits und der lichten Kalke oder Dolomite andererseits an dem Wurzelpunkt einer solchen Flexur von vorneherein zu erwarten wären.

Nach Westen hin herrschen dieselben Verhältnisse entlang dem Liegenden der lichten Kalke und Dolomite bis westlich unterhalb des Sattels am Bruckenkofel (Buchstabe J der Bezeichnung „Im Loch" der Specialkarte).

Tiefer unten gegen den Bombaschgraben grenzt aber der Kalk unmittelbar an tiefschwarze Thonschiefer und Sandsteine, welche im Verein mit grünlichen Quarzconglomeraten und lichtgraugrünen, tuffartigen Sandsteinen zwar ebenfalls nach Süden einfallen, stratigraphisch jedoch eine tiefere Position einnehmen, als das Obercarbonniveau der Ofen- und der Zirkelalpe. Am Nordfusse des Malurch ist die Grenzregion überall durch Schutt maskirt, am Rudnikersattel fallen die obercarbonischen Schiefer, Conglomerate und Fusulinenkalke, dem Rosskofel zunächst, nach Norden ein (Frech's Rosskofelbruch), längs des Troges und des Maldatschenberges herrscht ebenfalls eine Discordanz der Kalkmasse gegenüber dem schiefrigen Obercarbon, so dass längs dieser den liegenden Nordrand der fraglichen Kalkzone bezeichnenden Linie keine Anhaltspunkte über deren Verhältniss zur Schieferunterlage gewonnen werden können.

Noch weiter westlich setzen die mächtigen Kalkmassen des Rosskofels über den Lanzensattel ununterbrochen in den Monte Zermula fort, woselbst sich jedoch das bis in diese Gegend herrschende südliche Einfallen in ein nördliches umkehrt. Zugleich greift hier die hangende Kalkplatte über ihre schiefrige Carbonunterlage vor und scheint daselbst das steil gefaltete Silur der Stua Ramaz und Forca die Lanza ungleichförmig zu bedecken.

Von den Verhältnissen auf dem Rosskofel abgesehen, treffen wir also im Hangenden der lichten Kalke des fraglichen Zuges theils röthliche, an den Grödener Sandstein und Verrucano gemahnende Sandsteine und Quarzconglomerate, theils typischen Werfener Schiefer. Dort aber, wo innerhalb des Gebietes das Liegende der Kalke aufgeschlossen ist, treten uns nur carbonische oder noch ältere Schichtgebilde entgegen, nirgends aber ein Glied des unteren Trias.

Fassen wir nun die vorstehenden Beobachtungen im Hinblick auf die stratigraphische Stellung der den Rosskofel, Malurch und das Gebirge des Vogelbaches bei Pontafel aufbauenden lichten Kalke und Dolomite zusammen, so lässt sich daraus Nachfolgendes erschliessen.

---

[1]) Vorläufige Notiz über das Anthrazitvorkommen in der Nähe der Ofenalpe bei Pontafel. Jahrbuch des naturhistorischen Landes-Museums von Kärnten. X. Klagenfurt 1871, pag. 187.

[2]) Karnische Alpen. Halle 1892—1894, pag. 52—53.

Die fragliche Kalkzone lagert mit südlichem Einfallen über dem der Gshelstufe angehörigen Obercarbon der Krone und fällt unter den oberpermischen Bellerophonkalk von Lussnitz ein. Es ist eine bis in das höhere Perm emporreichende Riffentwicklung, welche nach unten bis zum Obercarbon hinabgreift. Innerhalb dieser Region ist die rothe Sandstein- und Schieferfacies des Grödener Niveaus in durchlaufender Entwicklung nicht vertreten, jedoch durch einzelne Linsen dieser Facies oder durch rothe Kalkconglomerate und rothe Breccienkalke sporadisch angedeutet. Während die Fusulinenkalke des Trogkofels durch ihre Position zwischen dem Obercarbon und dem Grödener Sandstein fixirt erscheinen und direct als Aequivalente des unteren Perm angesprochen werden müssen, ist also der stratigraphische Umfang der lichten Kalke und Dolomite der Rosskofelgruppe ein grösserer. Diese Kalke reichen auf jeden Fall bis in das oberpermische Niveau des Bellerophonkalks hinan. Die durch rothe sandige Einschlüsse und rothe Conglomerate bedingten Anklänge an die Grödener Facies, sowie das Auftreten einzelner Linsen der letzteren, deuten darauf hin, dass das Niveau der Grödener Schichten, das beiläufig dem mittleren Perm entspricht, in diesem Kalkcomplex vertreten sei. In ihren stellenweise mit rothen Fusulinenkalken verknüpften tieferen Partien endlich dürften die lichten Kalke des Rosskofels und des Malborghetergrabens mit dem unterpermischen Trogkofelkalke zu parallelisiren sein.

Diese vielgestaltige Gegend bietet also insbesondere nach zwei Richtungen hin bedeutungsvolle stratigraphische Aufschlüsse.

Erstens durch die mehrfache Wechsellagerung der Landpflanzen führenden Ottweiler Schichten mit marinen Fusulinenkalken der Gshelstufe, wodurch der Parallelismus der jüngsten limnischen Carbonschichten Westeuropas mit den obersten marinen Carbonschichten Russlands erwiesen ist.

Zweitens durch das Auftreten einer in Fusulinenkalk- und Diploporendolomitfacies vertretenen, marinen Ablagerung, welche das untere, mittlere und obere Perm umfasst und als ein beiläufiges oder theilweises Aequivalent der Artinskstufe oder des Permocarbon der russischen Geologen, des mittleren und oberen Productuskalks der Salt Range Indiens und der permischen Fusulinenkalke des Fiume Sosio auf Sizilien angesehen werden darf.

Durch diese Thatsache wird den tektonischen Speculationen, welche Prof. Frech in seinem „Beitrag zur vergleichenden Gebirgstektonik“ [1]) an die Gegend zwischen Pontafel und dem Gailthale knüpft, der feste Boden entzogen.

Ausserdem aber verliert auch die Bemerkung jenes Forschers [2]), dass die unrichtige Anschauung G. Stache's über „das permische Alter der weissen Schlerndolomite“ leider in die meisten

[1]) Die Karnischen Alpen. Halle 1892—1894.
[2]) Loc. cit. pag. 50.

neueren Lehrbücher u. a. auch in die Formationslehre Kayser's übergegangen ist, zwar nicht ihre Spitze, wohl aber jegliche Bedeutung.

Ich kann es hier am Schlusse nicht unterlassen, Herrn Professor E. Kayser zu beglückwünschen, dass sein Werk in dieser Frage vor Veraltung geschützt erscheint.

Fritz Kerner. Der geologische Bau des mittleren und unteren Kerkagebietes.

Obschon man vom hydrographischen Standpunkte aus bei der Kerka nur mehr von einem Oberlaufe sprechen kann, indem die Gebiete, innerhalb welcher einst Mittel- und Unterlauf zur Entwicklung kamen, in die Tiefe gesunken sind und jetzt vom Meere bedeckt werden, ist doch in geologischer Beziehung eine Gliederung des Kerkalaufes in einen oberen mittleren und unteren Abschnitt berechtigt.

Als Oberlauf der Kerka lässt sich jenes Anfangsstück des Flusses bezeichnen, welches innerhalb der von einer bis in die untere Trias reichenden Spalte durchsetzten Kreidekalkmasse des Dinaragebietes zur Entwicklung kommt. Als Mittelstück des Laufes, welche Bezeichnung gleichwie die folgende nicht dem hydrographischen Begriffe des Mittellaufes, beziehungsweise Unterlaufes entspricht, kann man jene Strecke betrachten, auf welcher der Kerkafluss das Muldengebiet der Prominaschichten durchschneidet. Als untere Kerka ist endlich jener Theil des Flusses zu bezeichnen, welcher das die norddalmatische Küste begleitende System von steilen, theils bis in das Untereocän, theils bis in die obere Kreide aufgeschlossenen Falten durchbricht.

Der obere Thalabschnitt ist ein ödes und wüstes Felsenthal, welches durch eine der zugeschütteten vorerwähnten Aufbruchsspalte entsprechende sumpfige Ebene in zwei weitgetrennte Theile geschieden wird. Das noch sehr unfertige, stufenweise sich senkende Mittelstück der Erosionsrinne ist eine vielgewundene tiefe cañonartige Schlucht, durch welche die Kerka, zahlreiche Wasserfälle und Stromschnellen bildend, hinabströmt. Das Bett der unteren Kerka erweist sich als eine Folge von Thalweitungen mit sanften Gehängen und von zwischen denselben sich einschiebenden steilwandigen Engen, von welchen die ersteren den ausgewaschenen Synklinalen der mergligen oberen Nummulitenschichten, die letzteren den Durchbrüchen durch die Antiklinalen der harten Alveolinen- und Rudistenkalke entsprechen.

Die folgende Darstellung behandelt die Tektonik des von der mittleren und unteren Kerka durchschnittenen Karstterrains, welches zum grössten Theile in den Bereich der von mir im verflossenen Frühlinge kartirten Sectionen NW. und SW. des Blattes Zone 30, Col. XIV hineinfällt. Eine Uebersicht der stratigraphischen Verhältnisse dieses Gebietes habe ich in Verhandlungen 1895, Nr. 9, gegeben.

Die Faltenzone des mittleren Kerkagebietes.

Die zufolge ihrer Einfügung zwischen die Gebirgskette der dinarischen Alpen und die Faltenzüge des norddalmatischen Küsten-

gebietes in der Gesammtanlage mit einer tektonischen Mulde vergleichbare Zone der Prominaschichten ist in eine Anzahl paralleler, in Bezug auf Grösse und Gestalt von einander abweichender Längsfalten gelegt. Zwischen dem Mare di Karin und dem Thale der Kerka bilden die genannten, aus Conglomeraten, Breccien und Mergelschiefern bestehenden Schichten, soweit wenigstens die Uebersichtsaufnahmen erkennen lassen, eine continuirliche Hülle der älteren Gesteine. Weiter südostwärts erscheint diese Hülle jedoch von mehreren weit klaffenden Längsrissen durchzogen, was darauf hinweist, dass dortselbst intensivere Faltungsprocesse stattfanden.

In dem von der Kerka durchquerten Theilstücke der Zone der Prominaschichten lassen sich vier nordwest-südoststreichende Antiklinalfalten erkennen, deren Achsen im östlichen Theile des Kerkasees von Bielobir, zwischen dem dritten und vierten Kerkafall, halbwegs zwischen der Ruine Trošenj und dem Kloster Sv. Arkandjel und unterhalb Visala sich mit dem Flusslaufe kreuzen. Das zwischen der ersten und zweiten Falte befindliche Wellenthal ist ziemlich schmal; die zweite und dritte Antiklinale sind dagegen durch eine breite und flache, auch landschaftlich hervortretende und schon in Stache's Uebersichtskarte durch Pfeile markirte Schichtmulde getrennt, deren Achse etwas unterhalb des sechsten Wasserfalles die Kerkaschlucht kreuzt. In der darauffolgenden dritten Synklinalzone ist die Mächtigkeit des nach NO einfallenden Schichtcomplexes so sehr überwiegend, dass die Annahme nahe liegt, dass in demselben die drei Schenkel einer nach SW geneigten Doppelschlinge enthalten sind.

Die Kerka durchschneidet das Gebiet dieser Faltenzüge in einer vielgewundenen tiefen Schlucht, deren einzelnen Abschnitten eine sehr verschiedene tektonische Bedeutung zukommt. Das U-förmige Stück der Kerkaschlucht, welches sich um den Felssporn der Vokruta herum biegt und in die flache Scheitelregion der zweiten der vorhin genannten Antiklinalen eingeschnitten ist, verdankt einem System von Längs- und Querbrüchen seine Entstehung.

In sehr klarer Weise erkennt man das Vorhandensein von mehreren Verwerfungen an den Felswänden am oberen und unteren Ende des auf der Westseite der Vokruta verlaufenden Thalabschnittes. Derselbe hat eine südsüdöstliche Richtung und genau dieselbe Verlaufsrichtung zeigt der östliche Rand des Kerkabettes unter- und oberhalb des Wasserfalles von Corić auf der Ostseite der Vokruta.

Das Längsbruchthal auf der Westseite dieses Felsspornes ist eine der grossartigsten cañonartigen Strecken des mittleren Kerkathales. Die rechte Thalseite wird daselbst durch eine hohe, in zahlreiche horizontal verlaufende Felsbänder gegliederte, fast senkrechte Wand gebildet, während die linke Seite in geringerer Steilheit und in mehreren Stufen hinansteigt.

Das bogenförmige Stück des Kerkathales zwischen dem Wasserfall von Sondovjel und der Felskuppe von Strančine, welches die oben erwähnte breite Synklinale durchschneidet, ist zum grösseren Theile als reines Erosionsproduct zu betrachten. Das Anfangsstück dieser Thalstrecke muss dagegen als ein Querbruch aufgefasst werden, denn die merkwürdige spitzwinklige Knickung des Kerkathales unterhalb

des Wasserfalles von Sondovjel wird nur durch die Annahme verständlich, dass sich den dort ohnedies schon einer Linie geringeren Widerstandes folgenden Wassermassen eine in der Westwand des Flussbettes klaffende Spalte als noch bequemerer Weg darbot. Die Conglomeratbänke scheinen sowohl in dem gegen West, als auch anfangs in dem gegen Süd gerichteten Stücke des Thalbogens eine mit der Strömungsrichtung gleichsinnige Neigung zu haben, während ihre wahre Einfallsrichtung die dazwischen liegende südwestliche ist.

Der an diesen Bogen sich anschliessende, fast seiner ganzen Erstreckung nach völlig geradlinig und genau südostwärts verlaufende Abschnitt des Kerkathales zwischen Strančine und der Felsenge zwischen Grad Trošenj und Grad Nečmen ist ein Isoklinalthal, welches einer Schichtgrenze zwischen Conglomerat und Mergelschiefer folgt. Die tektonische Verschiedenheit zwischen diesem Thalstücke und jenem auf der Westseite der Vokruta, mit welchem es den dem Schichtstreichen parallelen Verlauf gemein hat, tritt auch in den Reliefverhältnissen auffällig hervor. Im scharfen Gegensatze zu der in viele horizontale (den durchschnittenen Conglomeratbänken entsprechende) Felsbänder gegliederten rechtsseitigen Wand jener Thalstrecke wird zwischen Strančine und Trošenj die rechte Thalseite durch eine einzige grosse monotone Felsfläche gebildet. In sehr klarer Weise erkennt man, dass dieses Felsgehänge die Schichtfläche einer nach NO geneigten Conglomeratbank ist, an der folgenden Thalknickung, wo der Fluss diese Bank durchbricht und der Querschnitt derselben in Gestalt eines wild zerrissenen, schief von der Kerka aufsteigenden Felsbandes sichtbar wird. Das Fortsetzen der Conglomeratbank gegen Südosten wird durch das Vorhandensein eines dem ersteren genau entsprechenden, ebenso zerklüfteten Felsbandes auf der anderen Thalseite kenntlich.

Die schwach S-förmig gekrümmte Thalstrecke von der Felsenge zwischen den Burgruinen Trošenj und Nečmen bis zum griechischen Kloster Sv. Arkandjel ist wieder ein das Schichtstreichen theils in senkrechter, theils in etwas schiefer Richtung durchquerendes Thal und das kurze Thalstück zwischen dem genannten Kloster und der Schlossruine Bogačin wiederum eine im Schichtstreichen verlaufende Rinne. Die südwestliche Thalseite wird hier gleichwie zwischen Strančine und Grad Trošenj durch eine Conglomeratschichtfläche gebildet; im Uebrigen zeigen diese beiden isoklinalen Thalstrecken jedoch ein ungleiches Verhalten infolge des verschiedenen Aufbaues der über dieser Fläche folgenden Schichtmasse. Die Mergellage, an deren Grenze gegen die unterliegende oder wegen der Schichtneigung besser gesagt anliegende Conglomeratbank die Bildung der Thalstrecke Strančine—Trošenj erfolgte, ist nur schmal und wieder von Conglomeratmassen überdeckt, so dass sie bald in ihrer ganzen Dicke das Angriffsobject der Erosion wurde und bei fortschreitender Eintiefung nur eine Zunahme der Steilheit des nordöstlichen Thalgehänges und eine unmerkliche Nordostwärtsverschiebung des Flussbettes stattfindet.

Ueber der Conglomeratschichtfläche, welche das südwestliche Gehänge der Thalstrecke Arkandjel—Bogačin bildet, lagert hingegen ein mächtiger Complex von Mergelschieferbänken, so dass hier die

an der Conglomeratgrenze zuerst eingetretene Erosion ungehindert gegen Nordosten hin wirken kann und die zunehmende Vertiefung auch von einer stetigen Verbreiterung des Flussbettes begleitet ist. Der unterhalb Grad Bogačin beginnende letzte und längste Hauptabschnitt des mittleren Kerkathales ist wiederum ein das Schichtstreichen in beinahe senkrechter Richtung durchquerendes Thal und in seinem ersten Abschnitte bis Visala als Anaklinalthal und weiterhin als Diaklinalthal zu bezeichnen. Diese ganze Thalstrecke ist eine grossartige Felsschlucht, in deren erstem Theile, der Brzićka Strana, die grosse Regelmässigkeit, mit welcher sich an beiden Thalwänden die den durchschnittenen Conglomeratbänken entsprechenden nach NO geneigten Felsbänder und Felsgesimse folgen, einen eigenthümlichen Anblick gewährt.

Von den fünf Wasserfällen, welche die Kerka während ihres Durchtrittes durch die Conglomeratzone bildet, befinden sich vier nahe beisammen im nordöstlichen Randgebiete dieser Zone und einer. der Fall von Rončislap da, wo der Fluss die Zone verlässt. Von den ersten vier befindet sich der oberste, der Fall von Corić auf der Ostseite der Vokruta, der nächste, der Fall von Manailović, an der Umbiegungsstelle des Flussthales unterhalb der Nordspitze des Felsspornes der Vokruta, der dritte, der Fall von Sondovjel in der Schlucht auf der Westseite dieses Felsspornes und der unterste, der Fall von Milecka, in der darauffolgenden bogenförmigen Thalstrecke. Bei Rončislap, Corić und Sondovjel stürzt die Kerka über eine einzige hohe Terrainstufe hinab und zwar bei Rončislap und Corić in zahlreiche Wasserfälle und Wasseradern zertheilt und bei Sondovjel in einem breiten Gusse. Bei Manailović und Milecka ergiesst sich dagegen die Kerka in zahlreiche Cascaden aufgelöst über hohe, aus mehreren verschieden gestalteten Stufen sich aufbauende Felstreppen.

Das westwärts von dem Mittellaufe der Kerka sich ausbreitende Terrain gliedert sich durch die beim Kloster Arkandjel in das Kerkathal mündende Carigradska Draga naturgemäss in zwei Theile, einen nördlichen, die Umgebung von Kistanje umfassenden, in welchem conglomeratische und mergelige Zonen wechseln und in einen südlichen, die Landschaft Lašekovica, woselbst mergelige Einlagerungen beinahe gänzlich fehlen und Conglomerate und Breccien zu ausschliesslicher Herrschaft gelangen. Auf der von den Archiromani nach Kistanje führenden Strasse, welche das nördlich von der Carigradska Draga befindliche Gebiet durchscheidet, passirt man vor Rudele eine auch im Terrainrelief sehr deutlich ausgesprochene Schichtmulde, dieselbe, welche weiter südostwärts unterhalb des sechsten Wasserfalles das Kerkathal durchschneidet. Die flache Terrainwelle, welche die Strasse kurz vor Kistanje überschreitet, entspricht jener Antiklinale, deren Fortsetzung zwischen Grad Trošenj und Sv. Arkandjel von der Kerkaschlucht durchschnitten wird. Auf der Nordostseite dieser Welle beobachtet man zuerst steiles, dann sanftes NO-fallen, auf der Südwestseite schwaches S-fallen der Schichten. Bei Kistanje fallen alsdann die Mergelschiefer wieder nordostwärts ein.

Die Mergelschiefer erscheinen im Norden von Kistanje nur als schmale Züge im Conglomerat, gelangen dann aber gegen das Kerka-

thal hin zu mächtiger Entwicklung und weiter südwestwärts in einer circa zwei Kilometer breiten Zone, welche aus der Gegend von Mazura zur Kerka hinzieht, zu fast ausschliesslicher Herrschaft.

Von besonderem Interesse sind in der Gegend von Kistanje die Höhlenbildungen, von denen sich zwei durch grosse Schönheit hervorthun. Die am meisten bekannte und schönste Grotte befindet sich bei Vučković im NNW von Kistanje. Sie steht mit der Aussenwelt durch einen kurzen Schlot in Verbindung, welcher sich zunächst trichterförmig verengt, an seiner engsten Stelle eben noch passirt werden kann und dann wieder weiter wird. Die Grotte ist ein langer, nur einige Meter hoher Gang mit einer ziemlich ebenen, schwach geneigten Decke und einem zwar sehr unebenen, im Grossen und Ganzen aber horizontal verlaufenden Boden. Von der Decke zum Boden ist eine grosse Anzahl dicker, reich cannelirter, in kurzen Abständen quergewulsteter Tropfsteinsäulen gespannt. Diese Grotte ist durch Auswaschung einer weichen Mergelschichte zwischen zwei harten Conglomeratbänken entstanden. Direct sichtbar ist die Höhlenbildung durch Entfernung einer weichen Schichte im Gestein bei der übrigens ganz unbedeutenden, nahe der Strassenkreuzung von Kistanje befindlichen Höhle, wo die Decke allerdings nicht durch Conglomerat, sondern durch einen härteren sandigen Mergelschiefer gebildet wird.

Genetisch und auch morphologisch sehr verschieden von der vorhin genannten Grotte ist eine andere, deren enges Mundloch sich südsüdwestlich von Kistanje in nächster Nähe der Carigradska Draga befindet.

Diese Grotte besteht aus einem System von vielverzweigten Kammern und Gängen, welche durch Auswaschung von Klüften im Conglomeratgesteine entstanden sind. Die Höhlengänge verlaufen in sehr verschiedenen Richtungen und sind von sehr verschiedener Grösse und Gestalt. Die Wände sind zum grossen Theile mit reizenden blumenkohlähnlichen Tropfsteingebilden überzogen, welche, da diese Grotte höchst selten besucht wird, von zerstörender Menschenhand noch ganz unberührt erscheinen. Eine dritte Höhlenbildung, ein Aven befindet sich östlich von Kistanje in der Gegend von Petkovac. Die Mündung dieses Schlotes hat einige Meter im Umfange; die Wände sind theils senkrecht, theils überhängend, so dass man von oben nicht den ganzen Höhlenboden erblicken kann. In einem von oben nicht sichtbaren seitlichen Höhlentheile sollen mehrere Tropfsteinsäulen stehen. Eine weitere bemerkenswerthe Höhle befindet sich im Kerkathale unterhalb des sechsten Wasserfalles. Es entspringen dortselbst auf der westlichen Thalseite wenig über dem Flussniveau mehrere zum Theile bedeutende Quellen, welche das in der dort von der Kerka durchschnittenen, mit ihrer Achse schwach nach Südost geneigten Schichtmulde sich sammelnde Wasser zu Tage fördern. Am Felsgehänge ober diesen Quellen öffnet sich ein Höhlengang, welcher zu den unterirdischen Wasserläufen führt und, da er reichlich mit Lehm erfüllt ist, auch selbst als ein ausser Gebrauch gesetzter Abzugscanal zu betrachten ist. Man kann in diese ziemlich horizontal verlaufende Höhle eine Strecke weit unschwer hineingelangen; später gestaltet sich das Vordringen immer schwieriger,

bis es endlich an einer Stelle, wo man in nächster Nähe unter sich ein lautes Rauschen vernimmt, wegen der jeden Halt versagenden glitschigen Beschaffenheit des Lehmüberzuges der Felsen völlig unmöglich wird. Diese Stelle mag etwa 200 Meter vom Eingange entfernt sein.

Die Carigradska Draga ist ein beim Kloster Sv. Arkandjel in das Kerkathal mündender langer Graben, welcher längs der Südgrenze der Kistanjer Mergelzone aber schon im Conglomeratgebiete allmälig zum Plateau hinaufführt und in der Nähe von Traživuk endet. Die Entstehung dieser Draga ist zum Theile auf Verwerfungen zurückzuführen, die Gesteinsbänke zeigen zu beiden Seiten des Thälchens übereinstimmend ein Einfallen gegen Nordosten und in seinem hübsche Felsscenerien aufweisenden Endstücke ist noch ein abgesunkener Schichtklotz zu sehen. An der Modellirung des gegenwärtigen Hohlreliefs haben aber jedenfalls auch Erosionsprocesse einen bedeutenden Antheil genommen.

Jenseits der Carigradska Draga breitet sich die Landschaft Lašekovica aus, welche das grösste in geologischer und morphologischer Beziehung vollkommen einheitliche Terrain des Kerkagebietes ist. Sie erhält durch die eben genannte Draga und das Kerkathal scharfe orographische Grenzen im Norden und Osten; im Süden lässt sie eine geologische Begrenzung zu, wogegen sie im Westen ganz allmälig in die Landschaft Bukovica übergeht. Die Landschaft ist sehr flach und zeigt nur geringe Niveauunterschiede. Ihr höchster Punkt liegt nahe ihrem nördlichen Rande in 251, ihr tiefster unfern ihrer südöstlichen Ecke oberhalb Rončislap in 222 Meter Höhe. Die hervorstechendste Eigenthümlichkeit der Lašekovica ist ihr ausserordentlich grosser Reichthum an Dolinen, durch welchen sie zu einem typischen Beispiele des blattersteppigen Terrainreliefs wird. Das Originalblatt der Specialkarte verzeichnet in ihrem Bereiche ungefähr 530 grössere Dolinen, von denen die Mehrzahl im mittleren Theile des Gebietes liegt. Die überwiegende Mehrzahl der Dolinen gehört zur Gruppe der schüsselförmigen und zeigt entsprechend dem NO-Fallen der Conglomeratbänke ein flacheres, südwestliches und steileres, nicht selten terrassirtes nordöstliches Gehänge. Die grössten Dolinen befinden sich im nordöstlichen Theile der Lašekovica, so die 30 Meter tiefe unregelmässig gestaltete Bunjevačka Dolina, die 25 Meter tiefe, sehr grosse Brestovača Dolina und die flache wassererfüllte Doline von Krstovac, ferner die Doline östlich von der zweitgenannten und die Doline bei Jasenovac.

Die Gesteine der Lašekovica sind harte Breccien, feste und mehr lockere Conglomerate und plattige Kalke. Letztere, oft durch gelbrothe und fleischrothe Färbung ausgezeichnet, erscheinen in vielen, meist aber nur schmalen Zügen zwischen den Bänken der Conglomerate; im westlichen Randgebiete der Landschaft gelangen sie dagegen zu mächtiger Entwicklung. Längs der Strasse von Kistanje nach Djeverske, welche die westlich von der Lašekovica sich ausbreitende Landschaft Bukovica durchschneidet, beobachtet man jenseits der Carigradska Draga zunächst sanft nach NO-fallende Bänke von Kalkconglomerat, welchen stellenweise Züge von homogenen Kalken ein-

geschaltet sind und mehrere grössere Terrarossalager aufruhen. Westlich von Štrbčev Stan fallen die Conglomeratbänke, deren Schichtköpfe daselbst als weithin verfolgbare parallel neben einander hinlaufende Felswülste hervortreten, ziemlich steil nach NO und alsdann wieder unter schwächerem Winkel ein. Die eben erwähnte Einschaltung einer Folge von steiler geneigten Bänken in den sanft nach NO fallenden Schichtcomplex im Südwesten von Kistanje ist das Hauptargument für die an früherer Stelle mit Rücksicht auf die grosse Mächtigkeit des Complexes als wahrscheinlich hingestellte Annahme, dass dieser Complex nicht als ein einziger Faltenflügel, sondern als Aneinanderreihung der drei Flügel einer schiefen Doppelschlinge aufzufassen sei.

Volle Berechtigung hat die Annahme einer schiefen Falte in dem weiter westlich gelegenen Gebiete von Zečevo. Es verläuft daselbst aus der Gegend von Ležaić bis in die Nähe der Kuppe (245 Meter) im Osten von Varivode ein breites Band von nach Nordost fallenden oberen Nummulitenkalken, welches beiderseits von Mergelschieferzügen und Conglomeratbänken begleitet ist, welche nach derselben Richtung geneigt sind. Nordöstlich von Ležaić zeigen die nummulitenführenden Gesteine eine grössere Härte und eine mehr scherbige als plattige Absonderung, was darauf hinweist, dass hier in der Achse der schiefen Falte die Grenzschichten gegen den Hauptnummulitenkalk zum Vorscheine kommen. Nordöstlich von dieser breiten Nummulitenkalkzone erhebt sich eine wüste und felsige Bergmasse, deren südlichster Vorposten, der Hügel von Zečevo von einer türkischen Thurmruine gekrönt ist. Diese Bergmasse ist aus einer mächtigen Folge von sanft gegen NO geneigten Conglomeratbänken aufgebaut, deren am Südwestabfalle der Masse zu Tage tretende Schichtköpfe diesem Steilabfalle das Aussehen einer riesenhaften Felsentreppe verleihen.

Da das südwärts von der Landschaft Zečevo sich ausbreitende Terrain bereits in der nordwestlichen Fortsetzung der vom unteren Kerkathale durchschnittenen Faltenzüge liegt und darum besser im Anschlusse an jene besprochen wird, möge jetzt das östlich vom Mittellaufe der Kerka sich ausdehnende Gebiet erörtert werden, in welchem die mittel- und obereocäne Decke durch mehrere Züge von älteren Gesteinen zertheilt ist. Da in den Synklinalen der südwestwärts anstossenden steiler gefalteten Zone gleichfalls noch Prominaschichten lagern, möchte es beim ersten Anblicke scheinen, als ob auf der Ostseite der Kerka eine geognostische Unterscheidung eines mittleren und unteren Kerkagebietes überhaupt illusorisch würde. Dem ist aber nicht so; nur bei sehr flüchtigem Blick auf eine Uebersichtskarte könnte man aus dem Wiederkehren paralleler Bänder von oberer Kreide, unterem und oberem Eocän zu beiden Seiten der Linie Rončislap—Kljuć den Schluss ziehen, dass dieser Linie keine besondere Bedeutung als geologische Grenzlinie zweier Gebiete zukomme. Bei näherer Betrachtung ergibt sich, dass in den nord- und südwärts von dieser Linie gelegenen Karstgebieten wesentlich andere geologische Verhältnisse platzgreifen, welche als der Ausdruck eines sehr verschiedenen Zustandes dieser Gebiete während des älteren Tertiärs anzusehen sind.

Die Faltenzüge, welche unterhalb Rončislap von der Kerka durchquert werden, bieten, insoweit sie bis zur obersten Kreide aufgeschlossen sind, vollständige Profile vom untersten bis gegen das obere Eocän; auf der Ostseite der mittleren Kerka fehlen hingegen die Cosinaschichten, der Hauptnummulitenkalk und der obere Nummulitenkalk zum grössten Theile und ist das ältere Tertiär meist nur durch den Alveolinenkalk vertreten. Dagegen zeigt sich an der Grenze des Rudistenkalkes gegen den Alveolinenkalk und gegen die Prominaschichten eine aus in ziegelrothe Grundmasse eingebetteten Rudistenkalkbrocken bestehende Breccie, welche im unteren Kerkagebiete nicht zur Beobachtung gelangt. Die Falten im unteren Kerkagebiete zeigen eine symmetrische Anlagerung der Schichtglieder, für das Gebiet zwischen der Kerka und dem Monte Promina ergibt sich dagegen ein ganz unregelmässiges kartographisches Bild. Man beobachtet daselbst wiederholt einseitige Flankirung der Kreidekalkzonen durch Alveolinenkalkbänder und auf derselben Seite der Kreidezonen einen Wechsel von Alveolinenkalk und Prominabreccie als angrenzendem Gestein. Zudem ist die Breite der verschiedenen Gesteinszüge grossen Variationen unterworfen.

Das Fehlen schmaler Bänder von Cosinaschichten an den Flanken der Rudistenkalkzonen hat nichts Auffälliges an sich und ist auf eine gar nicht erfolgte Ablagerung zurückzuführen. Da die Cosinaschichten limnische Bildungen sind, kann von vornherein nicht erwartet werden, dass man sie constant zwischen den obercretacischen und untereocänen Marinsedimenten antrifft; ja man könnte sich eher darüber wundern, dass sie nicht ein viel inconstanteres Zwischenglied zwischen Rudistenkalk und Alveolinenkalk bilden, als dies thatsächlich der Fall ist. Stache hegt die Vermuthung, dass die am Rande der Rudistenkalkzüge streckenweise auftretenden Rudistenkalkbreccien eine den Cosinaschichten äquivalente protocäne Landbildung seien.

Es ist in der That sehr naheliegend, dass in den Rudistenkalkterrains, welche die Süsswasserseen der Protocänzeit umrahmten, Felsschutt gebildet wurde und für die an der Grenze zwischen Kreidekalk und Alveolinenkalk eingeschalteten Breccien ist ein protocänes Alter anzunehmen. Ungewiss bleibt ein solches Alter jedoch hinsichtlich jener Breccien, welche dort, wo der Kreidekalk unmittelbar an breccienartig entwickelte Prominaschichten stösst, zur Beobachtung gelangen, da auch zur Zeit der Bildung dieser Schichten Gelegenheit zur Entstehung von ausschliesslich aus Rudistenkalkfragmenten bestehenden Breccien geboten war.

Weniger verständlich erscheint auf den ersten Anblick das lückenhafte Auftreten des Alveolinenkalkes an den Rändern der Kreidezonen, da man bei marinen Sedimenten an continuirliche Bedeckung des unterliegenden Gesteines denkt, welche nach erfolgter Faltung und Denudation durch constante beiderseitige Begleitung der Zonen dieses Gesteins durch Züge des darüber ausgebreitet gewesenen offenbar wird. Es ist vielleicht die Annahme berechtigt, dass in dem in Rede stehenden Gebiete zur Zeit des Londinien die Meeresbedeckung keine constante war, dass daselbst Inseln mit tiefen Buchten

vorhanden waren, so dass der Alveolinenkalk schon ursprünglich nur in einzelnen Lappen auf die Kreide abgelagert werden konnte.

Für die Zeit des unteren Parisien würde alsdann in dem Gebiete, an dessen Ostseite später der Monte Promina emporgefaltet wurde, eine noch lückenhaftere Meeresbedeckung wahrscheinlich sein. Es ist aber auch möglich, dass die unregelmässige Vertheilung des Alveolinenkalkes und das fast vollständige Fehlen des Nummulitenkalkes durch partielle, beziehungsweise fast gänzliche Denudation einer zusammenhängenden Decke zu der Zeit veranlasst worden sei, in welcher in den Nachbargebieten diese Decke durch darüber ausgebreitete Lagunarbildungen vor der Zerstörung bewahrt blieb.

Die Unregelmässigkeit in den Gestaltsverhältnissen der verschiedenen Gesteinszonen im Osten der mittleren Kerka ist auf ungleichförmige Denudation nach erfolgter Faltung zurückzuführen. Sehr schön beobachtet man die Aufeinanderfolge successive tieferer Schichtglieder entlang der Achse einer Antiklinale infolge von verschieden tief greifender Denudation am Kalunberge bei Dernis. In den weiter nordwestwärts folgenden ganz flachen Karstterrains ist leider das Streichen und insbesondere das Einfallen der Schichten auf weite Strecken hin nicht bestimmbar, so dass eine genaue Feststellung der Lage der Faltenachsen nicht möglich erscheint und die tektonische Bedeutung der einzelnen Gesteinszüge sich zum Theile nur vermuthen lässt.

Im Ganzen tauchen vier Kalkzüge aus der Zone der Prominaschichten hervor, von denen der südlichste, wie schon erwähnt, bereits westwärts von der Kerka seinen Anfang nimmt, die anderen drei aber in der Fortsetzung der von der Kerka durchquerten Antiklinalen liegen.

Der Alveolinenkalkzug östlich von Puljane, welcher nahe dem Südufer des Kerkasees von Bielobir auskeilt, bildet die von der Breccien- und Conglomeratdecke entblösste unmittelbare Fortsetzung der Antiklinalfalte, welche dieser Flusssee durchquert. Mit weniger Sicherheit lässt sich der bei Oklaj endende Kreidekeil mit der zwischen dem dritten und vierten Kerkafall durchziehenden Antiklinalachse in Beziehung bringen. Dagegen ist der auf der Nordostseite von einem breiten Alveolinenkalkbande begleitete, bei Bogetić auskeilende Rudistenkalkzug jedenfalls der von allen Tertiärschichten entblösste Kern jener Falte, welche von der Kerka zwischen Grad Trošenj und Sv. Arkandjel durchschnitten wird. Der vierte Kalkkeil, dessen Spitze noch westwärts von der Kerka in der Landschaft Lašekovica liegt und von Svetinov Staje ostwärts von einem schmalen Alveolinenkalkzuge besäumt ist, verbreitert sich gegen Südosten sehr rasch und übertrifft die anderen drei um ein mehrfaches an Grösse. Es ist nicht ausgeschlossen, wenn auch mangels hinreichender Gelegenheiten zur Messung des Schichtfallens nicht leicht erweisbar, dass dieser Keil mehr als einer Falte entspricht.

Das von Prominaschichten bedeckte Terrain, welches zwischen diesem breiten Kreidekalkkeile und dem Alveolinenkalkbande von Puljane liegt, bildet mit der Gegend von Kistanje, von welcher es orographisch durch die Kerkaschlucht getrennt ist, in geognostischer

Beziehung eine Einheit. In der Umgebung von Puljane dominiren die Breccien und Conglomerate und tritt der Mergelschiefer nur in schmalen Zügen auf. Weiter südwärts verläuft hingegen eine vorwiegend mergelige Zone von Nečmen bis Oklaj, welche in der Fortsetzung der Mergelschieferzüge von Čučevo liegt und stellenweise reichere Fundstellen von Blattabdrücken, besonders Fetzen von Palmenblättern enthält. Noch weiter südwärts bei Skarica erscheint das mergelige Terrain, welches dort die Fortsetzung der Kistanjer Mergelzone bildet, in Gestalt eines von dem gabelförmig auseinandertretenden Conglomeratterrain umschlossenen Keiles.

In der südlich von dem vorerwähnten breiten Kreidekalkkeile verlaufenden Zone von Prominaschichten beobachtet man eine grosse Mannigfaltigkeit in petrographischer Beziehung. Es erscheinen hier gleich östlich von der Kerka in der Landschaft Cerašovica rothe Breccien, welche in ihrer Kittmasse zahlreiche Nummuliten führen, dann rosenrothe Alveolinenkalkbreccien, sowie fleischrothe und weisse Plattenkalke; auch weiter südostwärts zwischen Brištane und Širitovc zeigt sich ein vielfacher Wechsel von Plattenkalken, Mergelschiefern, Conglomeraten und Breccien.

Diese Zone von Prominaschichten wird von der Cikola in einer vielgewundenen tiefen Schlucht durchbrochen, deren unterer Theil zu den wildesten cañonartigen Scenerien des Kerkagebietes zählt. Die Stelle, wo der Fluss die conglomeratische Zone verlässt, ist eine mächtige Felspforte, welche sich mit dem Felsenthore von Rončislap, wo die Kerka aus der Conglomeratzone heraustritt, in Bezug auf Grossartigkeit messen kann.

Weiter flussaufwärts in der Localität Brinje liegt nahe der Cikola die Höhle, in welcher vor einer Reihe von Jahren diluviale Knochen gefunden wurden, deren von Prof. Gasperini mitgetheilte, aber nicht, wie von mir irrthümlich angegeben wurde, von ihm, sondern von Prof. Woldřich herrührende Bestimmungen im Berichte über meine vorjährigen Aufnahmsarbeiten aufgezählt sind.

Die innere Faltenzone des unteren Kerkagebietes.

Das aus mehreren, zum Theile sehr steilen Parallelfalten aufgebaute Gebiet, welches die Kerka nach ihrem Austritte aus der Zone der Prominaschichten durchfliesst, lässt sich mit Rücksicht auf die Verbreitungsverhältnisse der vertretenen Formationsglieder in zwei Parallelzonen gliedern, in eine von Scardona landeinwärts gelegene, in welcher der Rudistenkalk nur in einigen Faltenachsen zu Tage tritt und die Synklinalen mit mitteleocänen Gebilden erfüllt sind und in eine der Küste zunächst liegende, in welcher die Kreidebasis vollständig entblösst ist und das Eocän nur in den Schichtmulden eingeklemmt erscheint.

Von den Falten der landeinwärts gelegenen Zone ragen zwei bis in das Niveau des Rudistenkalkes freigelegte durch Grösse hervor. Die eine derselben zieht von der Mideno Planina in die Landschaft Vrbica und wird von der Cikola unterhalb Ključ, von der Kerka bei Babin Grad durchbrochen; die andere verläuft in der Fortsetzung

des vom Svinjak zum Kremeno ziehenden Rückens in die Gegend von Vačane und wird von der Kerka hinter Scardona durchquert. Zwischen diesen beiden, das Grundgerüste des Faltensystems darstellenden Schichtgewölben, erheben sich zwei kleinere Falten, von denen die eine grösstentheils bis zum Alveolinenkalk entblösste in dem Ključica genannten Thale von der Cikola und unterhalb der Insel Visovac von der Kerka durchschnitten wird, die andere, westwärts von der Kerka bis in das Nummulitenkalkniveau aufgeschlossene sehr steile Falte in der Gegend von Nos die Landzunge zwischen den genannten beiden Flüssen durchsetzt.

Dieses Bild eines Parallelfaltensystems mit zwei grösseren äusseren und zwei kleineren inneren Falten erleidet indessen durch zwei weitere Faltenzüge eine Störung in seiner Symmetrie. Von der Alveolinenkalkfalte zweigt nämlich da, wo sie die vorerwähnte Landzunge durchzieht, auf der der Antiklinale von Ključ zugewendeten Flanke ein Seitenast ab, welcher bald unter den Spiegel der Kerka untertaucht, weiter nordwestwärts aber wieder verfolgbar ist. Andererseits schiebt sich zwischen die Nummulitenkalkfalte und die Kreidefalte von Scardona von Südosten her eine bis in den Rudistenkalk aufgeborstene Falte ein, welche sich an der Landspitze zwischen Kerka und Cikola verliert. Da diese Spitze und die vorhin erwähnte Theilungsstelle in einer das Streichen durchquerenden Nordost-Südwestlinie liegen, erscheinen alle Profile, welche durch die in Rede stehende Faltenzone gelegt werden, um einen Faltendurchschnitt vermehrt, und zwar so, dass nordwestlich von der genannten Linie die Einschaltung eines fünften Durchschnittes auf der den Eocänfalten zugekehrten Seite der nordöstlichen äusseren Antiklinale und südöstlich von jener Linie auf der diesen Falten zugekehrten Seite der südwestlichen äusseren Falte erfolgt. Der nordöstlichen Kreideantiklinale ist dann landeinwärts noch eine Falte vorgelagert, längs deren Nordostflügel die Grenze gegen das mittlere Kerkagebiet verläuft, so dass man von dieser Grenze abwärts bis Scardona im Ganzen sieben Faltenzüge zählt.

Die nordöstliche äussere Antiklinale des von der unteren Kerka durchschnittenen Parallelfaltensystems verläuft genau in der Normalrichtung des dalmatinischen Schichtstreichens; ihre Achse senkt sich allmälig gegen Nordwesten hin bis in die Nähe von Brištane und steigt dann sehr schwach wieder an. Diese Falte ist fast in ihrem ganzen Verlaufe bis zum Rudistenkalk entblösst und zeigt besonders auf der Strecke zwischen den beiden Durchbrüchen der Kerka und Cikola eine vollendete Symmetrie in der Anlagerung aller Schichtglieder des Alttertiärs zu beiden Seiten des Kreidekernes. Das Protocän ist vorwiegend durch plattig mergelige Gesteine vertreten und in der Landschaft Vrbica im Ostflügel der Falte fehlend.

Die Richtung des nordöstlichen inneren Faltenzuges ist zu beiden Seiten der Ključica rein nordwestlich, weicht hierauf im Bereiche des Kerkadurchbruches um einige Grade gegen Westen ab, geht dann gegenüber von Visovac in eine nordnordwestliche über und wird dann bei Ičevo wiederum mehr nordwestlich. Der Querschnitt dieser Falte ist in ihrem südlichen Theile ziemlich symmetrisch; weiter

nordwärts wird der Südwestflügel streckenweise viel steiler. Die Achse dieser Falte erleidet zwischen der Durchbruchsstelle der Cikola und jener des Torrente Rametić eine bedeutende Depression, an deren tiefster Stelle der Kerkadurchbruch erfolgt, und beginnt dann nordwärts von Ičevo sich neuerdings zu senken. Diese Falte ist im grösseren Theile ihrer Erstreckung bis in das Niveau des Alveolinenkalkes entblösst; der Nummulitenkalk erscheint hier nur zu beiden Seiten des Kerkadurchbruches und dann nordwärts von Ičevo in der Achse der Antiklinale. Zwischen Lapčić und Smrdelje erhält dieselbe dann eine Bedeckung durch mitteleocänes Conglomerat.

Die von dieser Falte oberhalb der Ključica abzweigende Seitenfalte senkt sich sehr rasch gegen Nordwesten, so dass zwar in einem Querprofile, welches nahe südöstlich von der Kerkaenge unterhalb Visovac durch die Falten gelegt wird, der Querschnitt der Seitenfalte höher ist als jener der daselbst eine Depression erleidenden Hauptfalte, nordwestlich von jener Enge dagegen schon das umgekehrte Verhältniss platzgreift und man weiterhin in dem Gebiete zwischen den genannten Hauptfalten eher von einer Doppelsynklinale als von einer eingeschobenen dritten Falte sprechen kann. Dieses Synklinalgebiet und dessen zwei südöstliche Fortsetzungen sind mit oberen Nummulitenkalken und Mergelschiefern erfüllt. In der Gegend von Korito dol tritt die Alveolinenkalkfalte zufolge ihrer bei Visovac sich vollziehenden Wendung gegen NNO ganz nahe an die in der Nordwestrichtung verharrende Kreidefalte der Vrbica heran. Weiter nordwärts ist aber durch den unterhalb Matiević beginnenden beiderseits von Nummulitenkalk flankirten Alveolinenkalkzug wiederum eine dritte mittlere Falte angedeutet.

In der Gegend von Smrdelje tauchen die Kreide- und Eocänkalke dieser drei Faltenzüge unter die Prominaconglomerate unter. Ostwärts von Varivode treten aber mitten in diesen Conglomeraten drei kleine Kalkzüge zu Tage, welche in der nordwestlichen Fortsetzung jener drei Falten liegen. Der westlichste grösste dieser Züge besteht aus Alveolinenkalk; der von diesem durch eine schmale Zone synklinal gestellter Conglomerate getrennte mittlere Zug aus Rudistenkalk, welcher von Alveolinen- und Cosinakalk theilweise umsäumt ist, und der östlichste kleinste, welcher nur eine wenig ausgedehnte Gesteinslinse darstellt, gleichfalls aus Rudistenkalk.

Die südwestliche der beiden inneren Falten des unteren Kerkagebietes hält im Grossen und Ganzen eine zwischen NW und NNW in der Mitte liegende Richtung ein, zeigt aber ein wiederholtes Unduliren zwischen diesen zwei Richtungen. Diese Falte ist südostwärts von der Cikola nur undeutlich ausgesprochen und daselbst anscheinend ziemlich flach; dann wölbt sie sich aber unter zunehmender Verschmälerung hoch empor und erscheint in Profilen durch das Terrain im Westen der Kerka als ein steil gegen NO geneigter Isoklinalzug. In ihrem flacheren südöstlichen Abschnitte ist über dieser Falte der mitteleocäne Schichtcomplex noch erhalten, westwärts von der Kerka tritt in ihrer Achse bis in die Gegend von Plastovo vorwiegend Nummulitenkalk und nur eine kurze Strecke weit südlich von Grahovo der Alveolinenkalk zu Tage. Nordwärts von Plastovo ist der

Verlauf der Faltenachse wieder durch steil gestellte Mergelschiefer bezeichnet. Die zwischen den beiden eben beschriebenen inneren Faltenzügen befindliche Muldenzone ist fast ausschliesslich mit synklinal gestellten Mergelschieferbänken erfüllt; sandige obere Nummulitenkalke sowie Conglomerate treten daselbst nur in sehr beschränktem Maasse auf.

Das Streichen der südwestlichen äusseren Falte des von der unteren Kerka durchschnittenen Gebirgsgerüstes weicht von der normalen Richtung südlich von der Cikola gegen Westen und weiterhin gegen Norden um ein Geringes ab. Die Achse zeigt eine allmälige aber sehr beträchtliche Senkung gegen Nordwesten hin. Diese Falte ist in der Gegend von Konjevrate stark gegen Südwesten geneigt; später richtet sie sich immer mehr auf und gewinnt schliesslich die Gestalt einer ziemlich symmetrischen Antiklinale. Die Falte ist bis in die Gegend von Gračac bis zum Rudistenkalk entblösst; weiterhin folgen sich in der Faltenachse auf kurzer Strecke unterer Foraminiferenkalk, mergelige Cosinaschichten und oberer Foraminiferenkalk, alsdann Alveolinenkalk bis in die Gegend von Bratiškove und schliesslich bei Gorica unterer und oberer Nummulitenkalk.

Das zwischen dieser Falte und der vorgenannten Nummulitenkalkfalte befindliche Terrain bietet, wie schon oben bemerkt wurde, nord- und südwärts von der Kerka ein ganz verschiedenes tektonisches Verhalten dar. Nordwärts vom Flusse zeigt sich eine breite asymmetrische Synklinale mitteleocäner Schichten mit steilem nordöstlichen und flachem südwestlichen Flügel; südwärts von der Kerka erscheint dagegen zwischen beiden Falten eine dritte sehr steile bis in den Rudistenkalk aufgeborstene Falte eingeschaltet. Man kann hier eine Wechselbeziehung von der Art erkennen, dass in demselben Maasse, in welchem sich die Nummulitenkalkfalte mehr und mehr emporrichtet, die eben genannte Zwischenfalte sich immer mehr verflacht, so dass also der Faltungsbetrag zwischen den beiden äusseren Faltenzügen beiläufig derselbe bleibt. Der Schichtcomplex der vorerwähnten Synklinale setzt sich aus einer unteren und oberen mergeligen, zum Theil auch sandigkalkigen Lage und einer dazwischen eingeschalteten conglomeratischen Lage zusammen, so dass auf dem Kartenbilde hier eine mittlere und zwei durch Conglomeratzüge davon getrennte seitliche Mergelzonen erscheinen.

Die Kerka durchfliesst das Gebiet der hier beschriebenen Falten in einem vielfach geknickten, in seiner Breite wiederholt wechselnden Thale, dessen einzelne Theilstücke abwechselnd parallel und senkrecht oder schief zum Schichtstreichen verlaufen. Das Becken, in welches sich die Kerka bei ihrem Austritte aus der Conglomeratzone hinabstürzt, ist ein Isoklinalthal und folgt der Schichtgrenze zwischen dem harten Hauptnummulitenkalk und den ihn überlagernden Schichten im Nordostflügel der dem Antiklinalzuge von Ključ landeinwärts vorgelagerten Falte. Die von einer kleinen Doppelknickung abgesehen rein südwärts verlaufende enge Thalstrecke bei Babin Grad ist ein Diaklinalthal, in welchem die Kerka die eben genannte Falte und die Kreidefalte von Ključ in sehr schiefer Richtung passirt. Dieser Durchbruch ist eine der grossartigsten und wildesten Felsschluchten des ganzen Kerkagebietes.

Das breite Thalbecken von Visovac, in welchem die Kerka eine seeartige Erweiterung erfährt, erweist sich als ein Synklinalthal, welches der Doppelmulde zwischen der vorerwähnten Kreidekalkfalte und der Alveolinenkalkfalte folgt. Mitten in diesem Seebecken liegt ziemlich genau in der nordwestlichen Fortsetzung der von der Alveolinenkalkfalte östlich abzweigenden und bald unter den Wasserspiegel der Kerka untertauchenden schon mehrerwähnten Falte die flache Insel, auf welcher sich das römische Kloster Visovac erhebt.

Die kurze Enge des Kerkabettes unterhalb Visovac ist die Durchbruchsstelle durch den Kern der Alveolinenkalkantiklinale. Die mehrmals geknickte breite Strecke des Kerkathales von dieser Enge bis zur Aussackung des Kerkabettes unterhalb Čulišić ist gleichfalls vorwiegend als ein Diaklinalthal zu bezeichnen, in welchem der Fluss die Nummulitenkalkfalte und die zwischen ihr und der Alveolinenkalkfalte eingeschaltete Mergelmulde durchschneidet. In der Achse und im Südwestflügel dieser Mulde zeigen sich die Anfänge zur Bildung einer syn- und einer isoklinalen Thalstrecke, von eigentlichen zwischen die Querdurchbrüche eingeschalteten Längsthälern kann hier aber nicht gesprochen werden.

Das kurze, rein südwärts gerichtete Thalstück längs dem Westufer der Halbinsel von Nos folgt dem westlichen der zwei Aeste, in welche die breite Synklinale von Dubravice durch die von Südosten her sich einschiebende Antiklinale getheilt wird. Das lange einförmige Thal unterhalb des grossen achten Kerkafalles ist ein Isoklinalthal, und zwar durch Auswaschung der mergeligen Cosinaschichten zwischen den harten Rudisten- und Alveolinenkalkbänken im Nordostflügel der Kreideantiklinale von Scardona entstanden. Das letzte Stück des Kerkathales vor Scardona, die breite Felsschlucht, welche den Kern des eben genannten Faltengewölbes genau senkrecht zu dessen Achse durchquert, muss als eine Querspalte aufgefasst werden, denn nur unter der Annahme, dass die Kerka bei Sv. Josip in ihrer westlichen Thalwand eine Oeffnung vorfand, ist es verständlich, dass sie dortselbst nicht den in gleicher Breite und in derselben Weichheit fortsetzenden Cosinaschichten weiter folgt.

Da, wo die Kerka in Syn- und Isoklinalthälern verläuft, bildet sie Aussackungen in der Richtung ihrer Längserstreckung, welche auf einstige Bemühungen des Flusswassers, sich in diesen Thälern das Bett weiterzugraben, hinweisen. Das Seebecken von Rončislap dringt nordwestwärts in das Thal von Prosik ein und muss früher auch südostwärts in das jetzt mit Alluvium erfüllte Endstück der Roska Draga eingeschnitten haben. Der Seespiegel von Visovac zeigt gleichfalls eine Aussackung gegen Nordwesten, als deren einstige weitere Fortsetzung das jetzt von den Alluvionen des Voša Potok bedeckte Terrain zu betrachten ist. Da wo die Kerka den südwestlichen Flügel der zwischen den beiden Eocänfalten befindlichen Synklinale passirt, ist an der Grenze des Nummulitenkalkes gegen die Mergel ebenfalls eine nach Nordwest gerichtete tiefe Bucht eingeschnitten und eine sehr breite und lange Aussackung, die grösste von allen, bildet die Kerka da, wo sie in die flache Synklinale von Dubravice gelangt. Man erhält gleichsam den Eindruck, als ob die Bildung der Thal-

strecke unterhalb des grossen Wasserfalles das durch die Beihilfe der Cikola ermöglichte endliche Gelingen eines von Seiten der Kerka bereits zu wiederholten Malen erfolglos unternommenen Versuches wäre, einmal parallel dem Schichtstreichen in nordwestlicher Richtung zu fliessen.

Unmittelbar vor der Vereinigung beider Flüsse erleidet das Kerkabett durch zwei von beiden Ufern weit vorspringende Tufffelsen eine hochgradige Verengerung. Diese Tuffmassen weisen auf einen Wasserfall, welcher sich zu einer Zeit, als das Kerkabett noch weniger tief eingeschnitten war, dort befand.

Das Thal der unteren Cikola ist im Gegensatze zum Kerkathale genetisch einheitlich und zwar seiner ganzen Erstreckung nach von Zoretić bis zu seiner Mündung ein Durchbruchsthal. Ansätze zur Bildung eines Längsthales zeigen sich nur an der Schichtgrenze zwischen Mergel und Nummulitenkalk im Nordostflügel der zwischen den beiden Eocänfalten befindlichen Synklinale. Der Durchbruch der Cikola durch den Kreidekalk der Antiklinale von Kljuć ist eine tiefe Felsschlucht, welche in Bezug auf Grossartigkeit und Wildheit alle schluchtartigen Thalstrecken des Kerkagebietes, selbst jene bei Visala und Babin Grad noch übertrifft.

Die Landzunge zwischen Kerka und Cikola trennt somit zwei sehr verschieden gestaltete Flussthäler, ein aus zahlreichen genetisch differenten Theilstücken zusammengesetztes und ein genetisch einheitliches Thal. Sie bildet aber zugleich auch das Grenz- und Uebergangsgebiet zwischen zwei morphologisch sehr von einander abweichenden Theilen eines Faltensystems. Der südostwärts von der Cikola sich ausbreitende Theil der Faltenzone ist vorwiegend ein Plateau, dessen Bauplan nur auf der geologischen Karte zum Ausdrucke gelangt; der nordwestwärts von der unteren Kerka gelegene Zonenabschnitt ist dagegen ein orographisch reich gegliedertes Terrain, in welchem Plastik und Tektonik in mannigfache Beziehungen zu einander treten.

Im Südosten der unteren Cikola wird die Einförmigkeit des Terrains nur durch zwei Höhenzüge und einige von dem Cikolathale zum Plateau hinaufziehende Thalfurchen unterbrochen. Der eine der beiden Höhenzüge beginnt südlich von Pipić und bildet das nördliche Ende des Bergrückens der Mideno Planina (466 Meter), welche, wie schon erwähnt worden ist, der Kreideantiklinale von Kljuć entspricht.

Im Südwesten ist diesem Höhenzuge eine aus mächtigen von Nummulitenkalk unterteuften Conglomeratbänken aufgebaute, die Kapelle Sv. Miovil tragende Kuppe vorgelagert, welche als ein Denudationsrest im Bereiche der dem Antiklinalzuge im Südwesten angeschlossenen Schichtmulde aufzufassen ist. Der zweite Höhenzug beginnt in der Gegend von Konjevrate mit der 274 Meter hohen Kuppe bei Vrčić und ist gleichfalls nur der Ausläufer einer weiter südostwärts zu grösserer Mächtigkeit anschwellenden Bergmasse, welche der Kreidefalte von Scardona entspricht.

Von den zwischen den beiden Höhenzügen in das Plateau eingesenkten Thalfurchen ist die Pumička Draga die bedeutendste. In

ihrem unteren, eine schaurig öde und wilde Felsschlucht darstellenden Abschnitte folgt sie dem sehr steilen Kreidekalkaufbruche in der südöstlichen Fortsetzung der Dubravicer Muldenzone und setzt sich dann als eine mehrmals gewundene. allmälig immer seichter werdende Erosionsrinne noch eine weite Strecke südostwärts fort, bis sie sich endlich in der Nähe von Nakić verliert. Dieser obere seichte Theil der Pumička Draga ist grösstentheils in den die Kreidezone im Südwesten begleitenden Alveolinenkalk eingeschnitten.

Aus dem Ključica genannten Abschnitte des unteren Cikolathales ziehen zwei kleine Isoklinalthälchen südostwärts zum Plateau hinauf, von denen das eine der Schichtgrenze zwischen Mergel und Nummulitenkalk im Südwestflügel der Alveolinenkalkfalte folgt und das andere entlang der Grenze zwischen Alveolinenkalk und Nummulitenkalk im Nordostflügel derselben Falte verläuft. Weiter flussaufwärts mündet dann gegenüber der Ruine Ključ ein Graben, welcher der Auswaschung der mergeligen Cosinaschichten zwischen den harten Rudisten- und Alveolinenkalken im Südwestflügel der Antiklinale von Ključ seine Entstehung verdankt, und endlich folgen dann noch zwei zu beiden Seiten der Kuppe Zidine von der Cikolaschlucht zum Karstplateau hinaufziehende Gräben, deren Bildung zum Theile auf tektonische Störungen zurückzuführen sein dürfte.

Auf der Landzunge zwischen Kerka und Cikola entspricht der äusserste in der Fortsetzung der Pumička Draga verlaufende Querrücken dem noch erhaltenen mitteleocänen Schichtmantel des Endstückes des der genannten Draga entsprechenden Faltengewölbes, wogegen die Höhen in der Gegend von Nos durch den gleichaltrigen Schichtmantel der Nummulitenkalkfalte gebildet sind.

Die vom unteren Cikolathale zum Karstplateau von Drinovc hinaufziehenden kleinen Gräben correspondiren in orographischer wie tektonischer Hinsicht fast genau mit den vorhin genannten der anderen Thalseite. An dem zur Kerka abdachenden Westabhange des Plateaus entspricht der kleine Sattel auf der Ostseite des in das Kerkabett vorspringenden Hügels der Schichtmulde zwischen der Alveolinenkalkfalte und ihrem mehrfach erwähnten Seitenast.

In dem orographisch reich gegliederten Gebiete westlich von der unteren Kerka breitet sich in der Mitte eine flache Mulde aus, welche im Südwesten von einem niedrigen Plateaustreifen und im Nordosten von einer aus zahlreichen Rücken und Kuppen bestehenden Hügelzone begrenzt wird. Die flache Mulde entspricht der Synklinale zwischen der Nummulitenkalkfalte und der Kreidefalte von Scardona, das gegen Südwest zur Rivina Jaruga steil abdachende Plateau dieser letzteren Falte und die Hügelzone den beiden Eocänfalten und der dazwischenliegenden Synklinale.

Orographisch besonders deutlich ausgesprochen ist die Alveolinenkalkfalte; ihr entspricht der das Becken von Visovac und das Thal des Voša Potok im Westen begrenzende Höhenzug, welchem die Kuppe zwischen den beiden Torrenti Rametić (206 Meter), die östlichen Vorkuppen des Debeljak, der Obješnjak (230 Meter) und die Osoje bei Ičevo (235 Meter) angehören.

Der Höhenzug mit der Kuppe Grahovo (242 Meter) entspricht der Mergelsynklinale zwischen den beiden Eocänfalten; weiterhin gehören dieser Synklinale an die mittlere der drei Kuppen auf der Ostseite des grossen Torrente Rametić, der Debeljak (229 Meter) und die Kuppen in der Umgebung der Quelle Točak bei Plastovo.

Das bei Grahovo zu beobachtende Verhältniss, dass im Bereiche einer Mergelsynklinale die Thalbildung nur an den Schichtgrenzen gegen den harten Nummulitenkalk stattfindet und dazwischen entlang der Muldenachse ein Höhenzug mit synklinaler Schichtstellung zustande kommt, darf als eine im norddalmatischen Eocängebiet ungewöhnliche Erscheinung bezeichnet werden. Der Höhenzug zwischen der Predivlje und der Mulde von Čulišić, in dessen nördlicher Fortsetzung die Kuppe liegt, auf welcher sich die Ruine ober der Quelle Uzdai erhebt, wird durch die steile Nummulitenkalkfalte gebildet. Derselben Falte gehört dann der steinige Rücken östlich von Plastovo an, wogegen der demselben parallele Rücken, auf welchem dieses Dorf und weiter südostwärts das Dorf Prispo erbaut sind, durch die Schichtköpfe der Conglomerate im steilen Nordostflügel der Synklinale von Dubravice gebildet wird.

Das ganze im Osten und Süden von der Kerka umflossene und im Westen von der Rivina Jaruga begrenzte Gebiet ist von zahlreichen Erosionsrinnen durchzogen, welche in die Thäler dieser zwei Flussläufe ausmünden. Im nördlichen Theile des Gebietes übernimmt der vorhin genannte Conglomeratzug im steilen Ostflügel der Synklinale von Dubravice die Rolle des wasserscheidenden Kammes zwischen der Kerka und Rivina Jaruga. Oestlich von diesem Conglomeratzuge entwickeln sich theils in dem unmittelbar anstossenden, noch zur Synklinale von Dubravice gehörenden Mergelstreifen, theils in der jenseits der Nummulitenkalkfalte befindlichen Mergelmulde zahlreiche Rinnsale, welche die Alveolinenkalkfalte durchbrechen und in das Thal des Voša Potok oder in das Becken von Visovac münden. Die bedeutendste dieser Rinnen ist der Marasovac Potok, welcher weit nordwärts unterhalb Smrdelje entspringt, unter Aufnahme zahlreicher Seitengräben die Mergelzone in einem Längsthale durchzieht und unterhalb Rupe die Alveolinenkalkfalte schief durchbricht. Weiter südwärts wird die Falte vom Thälchen Dujnica und von den beiden Torrenti Rametić durchschnitten, von denen der kleine südliche östlich von der Nummulitenkalkfalte entsteht, der nördliche, welcher in seinem unteren Theile grosse Geröllmassen führt, aber schon westwärts von dieser Falte seinen Ursprung nimmt und dementsprechend auch diese Falte durchquert.

Noch weiter südostwärts und schon in nächster Nähe des Kerkadurchbruches erleidet die Alveolinenkalkfalte noch eine Durchschneidung durch die kleine Erosionsrinne, welche dem Isoklinalthale auf der Nordostseite des Mergelzuges von Grahovo folgt.

Westlich von dem früher erwähnten Conglomeratzuge entstehen theils in der centralen, theils in der südwestlichen Kalkmergelzone der Synklinale von Dubravice mehrere Wasserrinnen, welche die Antiklinale von Scardona in wüsten Felsenthälern durchbrechen und in das Thal der Rivina Jaruga gelangen. Jene beiden Rinnen, deren

Durchschnitte durch den Kreidekalk auf der Ostseite des Skradinsko Polje als Magarica Draga und Plasovaca Draga bezeichnet werden, nehmen schon im axialen Theile, jene welche unter den Namen Lušcić Draga und Tanka Draga weiter nordwärts den Alveolinenkalk durchbrechen, erst im Südwestflügel der Synklinale von Dubravice ihren Ursprung.

Zwischen diese beiden hier besprochenen hydrographischen Theilgebiete schiebt sich weiter südwärts ein drittes ein, indem sich die Wasserscheide in der Gegend von Dubravice gabelt und einerseits schief über die Eocänfalten zur Kerkaenge unterhalb Visovac zieht und andererseits schief über das breite Synklinalgebiet zum Nordostflügel der Kreidekalkfalte verläuft und diesem bis zur Vereinigungsstelle der Kerka und Cikola folgt. Im Gegensatze zu den früher genannten Wasserläufen, welche die Falten in querer oder schiefer Richtung durchbrechen und in Längsthäler ausmünden, enthält dieser dritte hydrographische Zwischendistrikt zwei Erosionsrinnen, welche in Längsthälern verlaufen und in eine vorwiegend als Querthal zu bezeichnende Strecke des Kerkabettes münden. Die eine dieser Rinnen folgt der öden Predivlje, dem Isoklinalthale auf der Südwestseite der Mergelsynklinale von Grahovo, die andere, der aus der Vereinigung mehrerer Rinnsale entstehende Ograde Potok verläuft in der centralen Mergelzone der Dubravicer Synklinale.

In der Gegend von Bratiskovc erleidet das bis dahin ziemlich regelmässige Bild der Dubravicer Muldenzone eine bedeutende Veränderung und Störung seiner kartographischen Symmetrie. Der nordöstliche Conglomeratzug verbreitert sich rasch zu einer weitausgedehnten flachgewellten Steinwüste dem Ban Polje und drängt die centrale Mergelzone unter gleichzeitiger starker Einengung gegen Westen ab. In der Fortsetzung des diese Mergelzone im Südwesten begleitenden gleichfalls abgelenkten Conglomeratzuges erhebt sich dann die Felskuppe (300 Meter), welche die Kapelle Sv. Ačim trägt. Weiterhin schaltet sich in das aus dem nordöstlichen Conglomeratzuge hervorgehende, das Muldengebiet fast in seiner ganzen Breite ausfüllende Conglomeratterrain ein Antiklinalaufbruch ein, in welchem unter der conglomeratischen Decke die sandigen oberen Nummulitenkalke zu Tage treten.

Der Achse dieses Aufbruches folgt das langgestreckte periodisch inundirte Polje, welches sich aus der Gegend westlich von Kakanj bis gegen Gosić hinzieht. Der Hauptponor an der tiefsten Stelle des mit Lehm und Schlamm erfüllten Bodens befindet sich ungefähr in der Mitte der Erstreckung des Polje am westlichen Rande desselben gegenüber von Djeverske.

Oestlich von diesem Polje befinden sich noch zwei kleinere Poljen, das Gornje Polje zwischen Djeverske und Mandić und das Dolnje Polje westlich von Varivode, welches in der nordwestlichen Fortsetzung des Längsthales des an früherer Stelle erwähnten Marasovac Potok liegt.

Die litorale Faltenzone des unteren Kerkagebietes.

In der westlich von Scardona gelegenen litoralen Faltenzone des unteren Kerkagebietes sind vier Schichtgewölbe zu unterscheiden. Das erste entspricht dem Monte Tartaro und folgt weiterhin der Ostseite des Lago Prokljan. Das zweite liegt in der südöstlichen Fortsetzung des Westufers dieser Seefläche, das dritte verläuft auf der Ostseite des Kerkathales zwischen Zaton und Sebenico und das vierte und letzte entspricht dem niedrigen Rücken zwischen dem eben genannten Thale und der Küste.

Drei dieser Schichtgewölbe bestehen ganz aus Rudistenkalk, welcher in den oberen Bänken meist eine rein weisse, in den tieferen häufig eine graue oder braune Färbung zeigt. In der breiten, südöstlich vom Lago Prokljan verlaufenden aufgebrochenen Antiklinale tritt aber in der Achse als tiefster geologischer Horizont des unteren Kerkagebietes das sandig-dolomitische Gestein zu Tage, welches in den cretacischen Terrains in der Umgebung des Petrovo Polje meist im unmittelbar Liegenden des Rudistenkalkes angetroffen wird. Von den Muldensätteln enthält jener auf der Ostseite dieser breiten Falte in der Gegend von Vrulje nur einen schmalen Streifen Alveolinenkalk und jener auf der Westseite derselben anscheinend gar kein Eocän. Auf der Ostseite des die Küste begleitenden äussersten Kreidekalkgewölbes ist dagegen das tiefere Eocän von den (dortselbst sehr fossilreichen) Cosinaschichten bis zu den Mergeln im Hangenden des Hauptnummulitenkalkes vertreten.

In der Muldenzone von Scardona ist in dem nördlich von der Kerka befindlichen Theile zwischen den untereocänen Flügeln das Mitteleocän durch eine mächtige Schichtfolge von Knollenmergeln, Mergelschiefern, sandigen oberen Nummulitenkalken und Conglomeraten repräsentirt, in dem südlich vom Flusse verlaufenden Abschnitte dagegen das Eocän auf einen schmalen, von Cosinabänken flankirten Alveolinenkalkstreifen reducirt. Dieser Muldenzug zeigt demzufolge in seinem nördlichen Theile noch ganz die geologischen Charaktere der Synklinalen der inneren Faltenzone, in seinem südlichen dagegen das Verhalten der Muldenzüge des litoralen Gebietes. Die Grenze zwischen dem vorwiegend noch mit Eocän bedeckten und dem vorwiegend vom Eocän entblössten Faltenterrain verläuft somit nicht parallel, sondern etwas schief zum Streichen der Falten, und zwar so, dass sie im Norden des Lago Prokljan der Küste näher liegt als im Südosten der Kerka.

In der Gegend von Vačane, wo die Mulde von Scardona nach dem Auskeilen der östlich vom Skradinsko Polje verlaufenden grossen Falte mit der Dubravicer Mulde in nahe Beziehung tritt, ist sie gleich dieser von drei mitteleocänen Schichtgliedern, einer unteren und oberen Kalkmergellage und einem dazwischen eingeschalteten Complex von Conglomeratbänken erfüllt. Bei Biljane keilt dann die obere Kalklage aus, bei Gračac der Conglomeratcomplex und bei Milković im Süden von Scardona die untere Mergelschieferschichte. Der Nummulitenkalk verschwindet dann östlich von Skoče, um erst westlich von Čverljak im Süden der Gegend von Konjevrate in der Mitte des sehr

schmalen Alveolinenkalkbandes wieder zu erscheinen. Die Lagerungsweise der mitteleocänen Schichtglieder ist bestimmend auf die Reliefverhältnisse in dem Muldengebiete von Scardona. Die zwei Höhenzüge im Südwesten von Vačane, die Borkulovača und der Felszug, welcher die Kapelle Sv. Bartul trägt, entsprechen den zu Tage tretenden Schichtköpfen der Conglomeratbänke in den beiden Flügeln der Synklinale; das durch ihre Vereinigung entstehende Felsterrain im Osten von Sonković ist das keilförmige Endstück des conglomeratischen Complexes. Die Thalbildung folgt den Strecken. in denen die untere sandigmerglige Schichtmasse des Mitteleocäns zu Tage tritt. Das Thal von Sonković und jenes, welchem die Strasse von Scardona nach Bribir folgt, sind Isoklinalthäler in jenem Abschnitte der Mulde, wo die unteren Mergel noch in den Muldenflügeln zu beiden Seiten der die Muldenmitte einnehmenden Conglomerate zu Tage treten, und das durch die Vereinigung jener Thäler entstehende Thal der Rivina Jaruga ist ein Synklinalthal in jenem Abschnitte der Mulde, in welchem die Mergel in der Muldenmitte erscheinen.

In hydrographischer Beziehung zeigt das Scardonenser Synklinalgebiet eine ähnliche Zweitheilung wie der westlich vom Conglomeratzuge von Prispo gelegene Antheil der Dubravicer Synklinale. Die in dem südlichsten Theile des Conglomeratterrains von Sonković sich sammelnden Gewässer fliessen in einem synklinalen Längsthale der Kerka zu. Die weiter nordwärts entstehenden brechen dagegen durch den die Mulde im Westen begrenzenden Kreidekalkzug in zwei Querthälern zum Lago Prokljan durch. Von diesen Wasserläufen entwickelt sich der kleinere südliche der Jujava Potok bei Sonković im centralen Theile der Mulde, der grössere nördliche, der Mokrica Potok dagegen schon im nordöstlichen Muldenflügel, und zwar aus zwei Quellbächen, welche die centrale Synklinalzone nord- und südwärts vom Bergrücken Borkulovača in breiten Thalrinnen durchschneiden.

Westlich vom untersten Theile des Thales der Rivina Jaruga verläuft, durch den Felszug, an dessen Ende die Stadt Scardona erbaut ist, davon getrennt, das kleine Thälchen Rokovača, welches einer Verwerfung im Untereocän des Südwestflügels der Mulde zu entsprechen scheint. Von den drei kleinen Thälchen, welche von dem Ufer gegenüber von Scardona zum Karstplateau hinaufziehen, correspondirt das westliche orographisch wie tektonisch mit dem eben genannten; wogegen die zwei anderen zu beiden Seiten des auf das Südufer der Kerka übergreifenden Endstückes des Mergelzuges eingefurcht sind.

Von den Höhen, welche das Terrain im Süden des Lago Prokljan durchziehen, entspricht der Monte Tartaro (496 Meter), wie schon erwähnt, einem der vier grossen Schichtgewölbe des Kreidekalkes. Die folgenden zwei Hügelzüge, jener, welcher von Gjurasave nach Vrulje zieht, und jener, welcher die Kuppen Gozdenovac (222 Meter) und Debeljak (169 Meter) und jenseits der Kerka der Rücken Vukinac (121 Meter) angehören, bilden die stehengebliebenen Flügel zu beiden Seiten des vorerwähnten breiten Gewölbeaufbruches. Die Hügel westlich vom Gozdenovac gehören der an diesen Aufbruch sich westlich anschliessenden Falte an.

Das litorale Kreidekalkgebiet im Westen von Scardona wird von der Kerka in zwei durch ein Längsthal mit einander in Verbindung stehenden Querthälern durchbrochen. In der Thalstrecke, in deren mittleren Theil sich der grosse Lago Prokljan einschaltet, erfolgt der Durchbruch des Flusses durch die ersten drei Schichtgewölbe. Die Thalstrecke zwischen Zaton und Sebenico folgt der Schichtmulde zwischen der vorletzten und letzten Falte und der Canale di San Antonio ist das Durchbruchsthal der Kerka durch den äussersten, die Küste begleitenden Faltenzug. Der in der Richtung des Schichtstreichens in die Länge gezogene grosse Lago Prokljan ist als ein umfangreicher Deckeneinbruch zu betrachten, welcher einen Theil der zwei inneren Kreidekalkgewölbe des litoralen Faltengebietes betraf.

Literatur-Notizen.

A. Hofmann. Ein neues Witherit-Vorkommen von Přibram. Sitzungsber. d. kgl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch., math.-naturw. Cl. Prag 1895.

Der Verf. macht uns damit bekannt, dass vor einem Jahre in Přibram am sogenannten Eusebius-Hangend-Trumme, am 30. Laufe II NW-First eine grössere Druse von Witherit angefahren wurde. Eine Analyse einer sorgfältig ausgesuchten Partie des Minerals zeigt sehr gute Uebereinstimmung mit den theoretischen Ziffern, und die geringen Unterschiede sind wohl auf kleine Verunreinigungen durch Calcit, Siderit und Baryt zurückzuführen.

Die Bildung des Minerals wird durch Wechselwirkung einer Lösung von kohlensauren Alkalien (aus den umgebenden Diabasen) und schwefelsaurem Baryt, bei einer Temperatur nicht unter 25° C., erklärt. (C. F. Eichleiter.)

Jar. Perner. Studie o českých graptolitech, Část II: Monografie graptolitů spodního siluru. (Studien über böhmische Graptoliten. II. Theil: Monographie der untersilurischen Graptoliten.) „Palaeontographica Bohemiae" der böhmischen Kaiser Franz-Josefs-Akademie in Prag. 1895. Classe II. (Auszug aus der französischen Fortsetzung des Barrande'schen Werkes — mit 5 Tafeln und 8 Textfiguren.)

Das vorliegende Werk ist die Fortsetzung der Perner'schen Monographie der böhmischen Graptoliten, über deren I. Theil wir bereits in Verhandl. 1895, p. 92 referirt haben. Wir bemerken gleich im Vorhinein, dass uns das französische Originalwerk nicht vorliegt und dass wir uns demzufolge in unserem heutigen Referate auf den Inhalt des oben angeführten böhmischen Auszuges beschränken müssen.

In der Einleitung bespricht der Verf. das Vorkommen der Graptoliten im böhmischen Untersilur, und weist darauf hin, dass das verhältnissmässig seltene Erscheinen dieser Fossilien in der Etage *D* mit dem bekannten petrographischen Charakter der diese Etage zusammensetzenden Gesteine im Zusammenhange steht.

Die Arbeit fängt mit einer historischen Uebersicht der „gesammten" Literatur über die Graptoliten vom J. 1727 bis zum J. 1895 an, in der wir aber einige einschlägige Arbeiten aus älterer sowie auch aus neuerer Zeit vermissen.

Hierauf folgt eine ausführliche kritische Besprechung der Literatur über die böhmischen Graptoliten. Der Verf. beschäftigt sich vor Allem mit der ersten descriptiven Arbeit über die böhmischen Graptoliten, mit Barrande's „Graptolites de Bohême". Nach einer sodann folgenden Kritik der bekannten Graptoliten-Arbeit von Suess wendet sich Perner in sehr scharfem Tone gegen die bereits wiederholt besprochene Arbeit Marr's „On the predevonian rocks of Bohemia", in

welcher bekanntlich der erste Versuch angestellt wurde, die aus England und Schweden bereits bekannten Graptoliten-Zonen auch im böhmischen Silur zu constatiren. Der Verf. wirft Herrn Marr vor, dass er sich zu kurze Zeit im böhmischen Silur aufgehalten habe, als dass er diese schwierige Aufgabe mit Erfolg hätte durchführen können. Denn wie wenig sich damals Marr mit den Verhältnissen im böhmischen Silur vertraut gemacht hat, ist nach dem Verf. schon aus dem Umstande ersichtlich, dass er in seiner in Rede stehenden Arbeit die englischen Wenlock- und Ludlow-Schichten (Obersilur) mit den böhmischen Etagen *F* und *G* (Kayser's Devon) identificirt habe, dass er ferner nicht wisse, dass auch in e_2 und f_1 Graptoliten vorkommen etc. Die im böhmischen Silur gemachten eigenen Beobachtungen, dass die Graptoliten in den sogenannten „Colonien" Barrande's in derselben Association und Nacheinanderfolge wie in der Bande e_1 vorkommen, haben bekanntlich Marr dazu bewogen, die „Colonien" für Einfaltungen der e_1-Schichten in die Etage *D* zu proclamiren. Der Verf. kritisirt sehr scharf dieses Vorgehen Marr's, wobei er aber zeigt, dass ihm selbst die fundamentalsten geologischen Begriffe nicht geläufig sind. So z. B. redet er wiederholt von „stratigraphischen Gründen", „stratigraphischen Erscheinungen" etc., worunter er ausdrücklich „Einfaltungen", „Brüche", „Verwerfungen, Falten und andere Dislocationen" versteht (p. 24). Es macht keinen günstigen Eindruck, wenn ein Anfänger in der Wissenschaft gegen so verdienstvolle Forscher wie Marr, Tullberg u. a. zu Felde zieht und ihnen ungenügende und oberflächliche Studien, Ungewissenhaftigkeit, Unsinn, bedauernswerthe Unkenntniss, grobe Inconsequenzen etc. vorwirft (p. 23, 24 u. a.).

Hierauf kritisirt der Verf. die einschlägigen Arbeiten Tullberg's, der die Uebereinstimmung der Graptoliten-Zonen in den „Colonien" und in e_1 mit den schwedischen Graptoliten-Zonen besonders hervorgehoben hat. Der Verf. opponirt dieser Ansicht Tullberg's und behauptet, dass die damaligen Tullberg'schen Graptoliten-Bestimmungen falsch seien.

Sodann wird die Arbeit Wentzel's in unserem Jahrbuch (Band 41, 1. Heft) besprochen. Dabei erklärt der Verfasser, dass sich auch im böhmischen Silur in der That Graptoliten-Zonen unterscheiden lassen. Der an dieser Stelle geäusserten Ansicht des Verf., „die Gliederung der ganzen Etage *E* lässt sich nur auf Grund der Graptoliten-Zonen durchführen" (p. 26), muss ich entschieden opponiren. Für die Graptolitenschiefer (nach meiner Auffassung das eigentliche e_1, oder, wie ich es seiner Zeit bezeichnet habe, $e_1\,\alpha$) ist dieser Ausspruch stichhaltig, allein in den Uebergangsschichten zwischen den Banden e_1 und e_2 (mein $e_1\beta$), sowie auch in dem eigentlichen e_2 haben wir andere ganz ausgezeichnete Leitfossilien, die bei einer Zonengliederung der Etage *E* neben den Graptoliten mitberücksichtigt werden müssen.

Nachdem der Verf. sodann mit einigen Worten der einschlägigen Arbeiten Lapworth's, Nicholson's und Törnquist's gedacht und sämmtliche bisher aus Böhmen bekannte Graptolitenformen in eine Uebersichtstabelle zusammengestellt hat, schreitet er zur Besprechung der Systematik der Graptoliten. Die bekannten Graptoliten-Systeme Barrande's, Lapworth's und Tullberg's werden in den Hauptzügen reproducirt, wobei einige Bemerkungen über die Bestimmung der Graptoliten beigefügt werden. In dem hierauf folgenden descriptiven Theile der Arbeit werden untersilurische (Etage *D* Barrande's Ordovician Lapworth's) Graptoliten Böhmens beschrieben. Im Ganzen werden 31 Fomen citirt, von denen 8 auch aus anderen silurischen Districten bekannt, 23 blos auf Böhmen beschränkt sind. Unter diesen 23 Formen sind 2 Barrande'sche, die übrigen sind neue Formen und Varietäten. Diese 31 Formen sind in dem böhmischen Untersilur derart vertheilt, dass in der Bande d_1 19 (in $d_1\,\beta$ 6, in $d_1\,\gamma$ 13), in d_3 2, in d_4 2 und d_5 8 davon vorkommen. In der Bande d_2 wurden bisher keine Graptoliten gefunden. Die Graptoliten aus den „Colonien" werden erst unter den obersilurischen Formen angeführt. (J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 16. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 17. December 1895.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Bergrath K. M. Paul: Verleihung des Titels eines k. k. Ober-Bergrathes. — Todesanzeige: Prof. Dr. L. Rütimeyer †. — Eingesendete Mittheilungen: A. Rosiwal: Petrographische Notizen. I. — Reiseberichte: A. Rosiwal: Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. V. — — Vorträge: E. Döll: Limonit nach Breunerit, eine neue Pseudomorphose. Magnetit nach Eisenglimmer und Pyrolusit nach Calcit von neuen Fundorten. — E. Döll: Neue Mineralfunde im Gebiete der Liesing und Palten in Obersteiermark. — Dr. E. Tietze: Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens. — Literatur-Notizen: E. de Mojsisovics, F. Toula, G. C. Laube, Ph. Počta, Fr. Smyčka, J. Hanamann, J. Kniess.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit allerhöchster Entschliessung vom 3. December 1895 dem Chefgeologen der k. k. geologischen Reichsanstalt, Bergrath K. M. Paul, taxfrei den Titel eines k. k. Ober-Bergrathes allergnädigst zu verleihen geruht.

Todesanzeige.

Am 25. November d. J. starb nach kurzer Krankheit in Basel, im Alter von 71 Jahren, der langjährige Correspondent (seit 1854) und Freund unserer Anstalt

Prof. Dr. Ludwig Rütimeyer.

Geboren am 26. Juni 1825 zu Biglen im Emmenthale, studirte derselbe in Bern anfangs Theologie, dann Medicin, hierauf in Paris, London und Leiden Naturwissenschaften. Derselbe habilitirte sich 1854 in Bern und erhielt 1855 die Professur der Zoologie und vergleichenden Anatomie in Basel, in welcher Stellung er sowohl als Lehrer wie als Gelehrter ein reichliches Menschenalter hindurch in hervorragender Weise thätig war. In L. Rütimeyer verliert seine engere Heimat, die Schweiz, einen ernsten und hochverdienten Forscher, die Wissenschaft einen hervorragenden Arbeiter, der in ebenso geistvoller als sachkundiger Weise seine wissenschaftlichen Themen zu behandeln verstand. Seine Arbeiten bewegten sich hauptsächlich auf dem Gebiete der Faunistik, Morphologie und vergleichenden Osteologie. Daneben bilden seine physiographischen Studien über die Reliefbildungen der Alpen vielfach bahnbrechende Leistungen.

Von seinen zahlreichen Publicationen seien im Folgenden die wichtigsten erwähnt:

Das schweizer Nummulitenterrain zwischen Thunersee und Emme. Bern 1850.
Fauna der Pfahlbauten in der Schweiz. Basel 1861.
Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes in seinen Beziehungen zu den Wiederkäuern im Allgemeinen. Neue Denkschr. d. schweiz. nat. Ges. Bd. XXII, Zürich, 1867.
Die fossilen Schildkröten von Solothurn u. d. übrig. Juraform. Neue Denkschriften d. schweiz. nat. Ges. Bd. 25, 1873.
Ueber Thal- und Seebildung. Basel 1869.
Ueber Pliocaen und Eisperiode auf beiden Seiten der Alpen. Basel 1876.
Beiträge zur Kenntniss der foss. Pferde und vergleichende Odontographie der Hufthiere im Allgemeinen. Verhandlg. d. nat. Ges. Basel, Bd. III, 1863.
Weitere Beiträge zur Beurtheilung der Pferde der quarternären Epoche. Abhandlg. d. Schweiz. palaeont. Ges. Bd. II, 1875.
Beiträge zu einer natürlichen Geschichte der Hirsche. Verhandlg. d. nat. Ges. Basel, Bd. VII, 1882—1883. Abhandlg. d. schweiz. palaeont. Ges. Vol. VII, VIII, X, 1883—1884.
Die eocaene Säugethierwelt von Egerkingen (Solothurn. Jura). Denksch. d. allg. schweiz. Ges. Bd. 19, 1862 und Abhandlg. d. schweiz. palaeont. Ges. Bd. 15 und 18, 1890—1891.

Eingesendete Mittheilungen.

August Rosiwal. Petrographische Notizen.

I.

Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den Karnischen Alpen (Val di St. Pietro).

Herr G. Geyer hatte die Freundlichkeit, mir vor kurzem einige Handstücke von Eruptivgesteinen aus dem oberen Thale von St. Pietro zur Bestimmung zu übergeben, welche als Lagergänge in der an der Südseite der Karnischen Alpen verbreiteten Culmformation aufsetzen, und von ihm im Vorjahre [1]) sowie im letzten Sommer gesammelt wurden. Einige der im Verbreitungsgebiete der Culmformation daselbst auftretenden Eruptivgesteine (Diabas, dunkelgrüne, sandige Tuffe, bunte Mandelsteine) wurden von mir im Vorjahre zum Zwecke der Bestimmung einer kurzen Durchsicht unterzogen. Im Folgenden mögen die Resultate einer wiederholten Untersuchung des Materials von zwei benachbarten Fundpunkten mitgetheilt werden, wobei darauf hingewiesen werden möge, dass u. a. porphyritische Gesteine aus der Culmformation der Karnischen Alpen in mehreren Vorkommnissen der nächsten Nachbarschaft jüngst von L. Milch untersucht worden sind [2]).

Enstatitporphyrit.

Timau (Tischlwang) SW. Bergabhang südlich oberhalb Il Cristo.

Makroskopisch. In graugrüner, felsitisch dichter, splittrig brechender Grundmasse sind meist 1—3, seltener bis 4 Millimeter

[1]) Vrgl. G. Geyer, Zur Stratigraphie der palaeozoischen Schichtserie in den Karnischen Alpen. Verh. geol. R.-A. 1894, S. 118.
[2]) In F. Frech, Die Karnischen Alpen, Halle 1894, S. 185.

lange schlanke Säulchen von dunkelgrüner Farbe und, weniger aus der Grundmasse hervortretend, Plagioklas-Einsprenglinge von etwa gleichen Längendimensionen ausgeschieden. Querklüftung und feine Streifung der Bruchflächen der erstgenannten Krystalle lassen schon bei der Beobachtung u. d. L. auf einen rhombischen Pyroxen schliessen. Die farbigen Einsprenglinge sind ziemlich häufig; man zählt mit freiem Auge circa 12—20 auf 1 Quadratcentimeter; immerhin herrscht jedoch die Grundmasse dem Volumen nach bedeutend über beiderlei Einsprenglinge vor. Da das Flächenverhältniss der Durchschnitte der Letzteren zur Fläche des Dünnschliffes nur 10—12 Percent beträgt, folgt daraus ein Volumverhältniss von kaum 3—4 Percent an Einsprenglingen im Gesteine. Als accessorisch wurde am ganzen Handstücke nur eine vereinzelte Krystallbruchfläche von braunröthlicher Farbe und einem halben Millimeter Grösse bemerkt, von welcher ein entnommenes Splitterchen durch optische Untersuchung die Bestimmung als Granat ermöglichte. Die Farbe weist auf gemeinen Granat hin.

Mikroskopisch. Der Dünnschliff zeigte zunächst eine lebhaftere Betheiligung des Feldspathes erster Generation an der Gesteinszusammensetzung. Die Zahl und mittlere Grösse seiner Durchschnitte übertrifft diejenige der Krystalle des farbigen Gemengtheiles. Durch allenthalben stattgehabte Zersetzung unter Neubildung von Chlorit, Sericit und Calcit wird das Aussehen der Durchschnitte demjenigen der Grundmasse im Handstücke sehr ähnlich; es nimmt grau- bis lauchgrüne Farben an, so dass dort die kleineren der Einsprenglinge übersehen werden. Die optische Orientirung der unzersetzten Partien der Einsprenglinge spricht für einen Kalknatronfeldspath der Oligoklas-Reihe, u. zw. der saurern Glieder derselben, da die an einem Durchschnitte parallel 010 gemessene positive Auslöschungsschiefe ca. 16° betrug, also mehr an den Albitwerth hinanreicht, ausserdem aber die Masse der symmetrischen Auslöschungslage senkrecht zu 010 nur geringe sind und an circa 10 geeigneten Durchschnitten über ein gemessenes Maximum von 15° nicht hinausreichten. Die Zwillingsbildung (nach 010) ist keine sehr complicirte, gewöhnlich bilden nur zwei Individuen den Krystall, denen manchmal einige wenige Zwischenlamellen eingeschaltet sind. An den Durchschnitten sowie u. d. L. konnten als Formenelemente bei im allgemeinen dicktafeligem Habitus nach der Längsfläche die gewöhnlichen Flächen: (010) . (001) . (110) . ($10\bar{1}$) und (021) bestimmt werden.

Die Ergebnisse der Mikroanalyse lassen es aber als sehr wahrscheinlich erscheinen, dass ausser diesen Plagioklasen noch monokline Alkalifeldspathe vorhanden sind. Zumeist die grösseren Individuen erscheinen im Schliffe als einheitlich, nicht zwillingsgestreift, und wenn man auch manche derselben für nahe parallel zur Längsfläche getroffene Plagioklase halten darf (s. oben), so konnte doch andererseits wieder an zwei aufs Gerathewohl entnommenen Spaltblättchen einmal gerade Auslöschung [zu den Spaltrissen nach (010)], das zweitemal eine solche von circa 14° [zu der Spaltung nach (001)] in den optisch einheitlichen Blättchen gemessen werden. Würde der letztere

Werth nicht etwas über die bei Natronorthoklasen auf M (010) gefundenen Werthe hinausgehen, so könnte nach den Ergebnissen der chemischen Untersuchung auf die Gegenwart dieser Feldspathart fast mit Sicherheit geschlossen werden. Leider gestattete der unfrische Zustand der Feldspathe keine combinirte Untersuchung von Spaltblättchen desselben Krystalls nach den beiden Hauptrichtungen. Die als Regel zu betrachtende Umwandlung in sericitische Aggregate weist desgleichen auf die wesentliche Gegenwart von Kalium in den Feldspathen hin.

Quarz fehlt als Einsprengling gänzlich.

Die Einsprenglinge des rhombischen Pyroxens sind alle zur Gänze in Bastit umgewandelt. Die Elemente desselben erfüllen theils — und dies ist die Regel — in nahezu vollkommener Parallellagerung, also optisch einheitlicher Orientirung die Krystallgestalt ihres Mutterminerals, oder es zeigt sich eine theilweise Auflösung in Faserbündel von nur annähernder Gleichrichtung mit der Hauptaxe desselben. Die Bestimmung des Bastits konnte auf Grund aller seiner charakteristischen optischen und structurellen Eigenschaften (sehr ausgeprägt ist u. a. auch die an den Querklüften jeder Krystallsäule absetzende Partialfaserung[1]) mit Sicherheit erfolgen, und gaben die beobachteten Durchschnittscontouren im Dünnschliffe und der Krystalle am Handstücke als Begrenzungselemente des ehemaligen Enstatits oder Bronzites die normalen Formen: Prismenzone mit den herrschenden Pinakoiden (100) (010) und den durch (110) abgestumpften Kanten, sowie als Terminalflächen die Makro-Pyramide (212) und das Doma (012). Der langprismatische Habitus mit dem Dimensionsverhältniss Dicke : Länge = 1 : 5 bis 1 : 10 ist herrschend, ohne indessen mehr isometrische Dimensionen ganz auszuschliessen.

Eine sehr bezeichnende Eigenthümlichkeit liegt in der sehr oft angedeuteten chemischen Corrosion der Krystalle des Mutterminerals durch die Grundmasse. Dieselbe dringt buchtenartig oft weit ins Innere der regelmässig begrenzten Krystalle des rhombischen Pyroxens der ersten Generation ein und kommt daher auch in scheinbar isolirten Einschlüssen innerhalb der Krystalldurchschnitte vor; dass man es aber mit einer Resorptionserscheinung während der Effusionsperiode zu thun habe, lehrt nicht nur die Zusammensetzung der relativ saueren Grundmasse, in der ein wesentlicher augitischer oder anderer stark basischer ursprünglicher Bestandtheil gegenwärtig nicht mehr erkennbar ist, sondern auch der Umstand, dass die Contouren aller Krystallflächen, naturgemäss diejenigen der Terminalflächen am meisten, die Spuren der Anätzung durch die Grundmasse in einer ausgesprochenen Rauhigkeit zeigen, die sich bei bedeutender Vergrösserung als eine 5—10 μ tiefe, in Auflösung begriffene Randzone darstellt. In der Prismenzone sind die Längsflächen (010) davon etwas weniger betroffen als die Prismen- und Querflächen.

Diese Beschaffenheit der Enstatitkrystalle bringt in charakteristischer Weise einen wesentlichen Unterschied in dem physikalischen und chemischen Zustande des Magmas vor und während der Effusions-

[1]) Wie sie Rosenbusch in Phys., 3. Aufl., I. Taf. XVI., Fig. 6 abbildet.

periode zum Ausdrucke; die vollständige Hydratisirung dieser Einsprenglinge und die partielle, durch die Chloritführung ausgedrückte der Grundmasse verhindern aber eine sichere Abgrenzung des primären und secundären Antheiles an diesen Veränderungen.

Von primären Einschlüssen des rhombischen Pyroxens wurden nur spärliche kleine Magnetitkryställchen und Apatit beobachtet. Parallel zur brachypinakoidalen Spaltbarkeit eingelagerte gestreckt linsenförmige Aggregate dürften nach der Intensität ihrer Licht- und Doppelbrechung zu Titanit (Leukoxen) zu stellen sein und sind zweifellos secundär. Längs der Querrisse der Säulen ist ab und zu eine Serpentinisirung durch die erhöhte Doppelbrechung der angrenzenden Aggregate ausgedrückt.

Eine verhältnissmässig vereinzelte Erscheinung bildete im Inneren einiger Durchschnitte das Vorkommen von stark schief auslöschenden, gegen die Säulenenden zu auskeilenden Lamellen zwischen jenen der Bastitpseudomorphosen. Es dürfte sich mit Rücksicht auf die schief zur Längsrichtung verlaufenden Quersprünge dieser Lamellen und alle anderen Eigenschaften (erhöhte Licht- und Doppelbrechung, Auslöschungslage) wohl um das Auftreten von Diallag in paralleler Verwachsung mit dem rhombischen Augitmineral handeln, wie solches in derber Ausbildungsform bei den Gabbros, Noriten u. s. w. allgemein häufig ist, in den krystallisirten Individuen der Porphyrgesteine aber in der Regel nicht angetroffen wird. Ausser den bekannten knäuelförmigen Durchwachsungen, welche auf Durchkreuzungszwillinge nach Makrodomen zurückzuführen sind, wurden andere Zwillingsbildungen oder Verwachsungen, bezw. Umwachsungen mit monoklinen Augiten, die ganz fehlen, nicht wahrgenommen.

Die Grundmasse erscheint selbst bei schwacher Vergrösserung noch als ein dichtes, felsitisches Gewebe farbloser Bestandtheile, in welches stark lichtbrechende Blättchen sowie dunkler erscheinende Mikrolithe von staubartiger Feinheit eingestreut sind. Starke Vergrösserungen lassen bis 50 μ lange schlanke Feldspathleisten erkennen, welche in einzelnen Partien des Schliffes häufiger sind und die Einsprenglinge stromförmig umlagern. Ihre Auslöschung ist gerade oder kaum bestimmbar nur wenig schief, die Intensität der Lichtbrechung nahezu gleich der des Canadabalsams; eine Zwillingslamellirung nicht zu beobachten. Ob Orthoklas oder Oligoklas vorliegt, ist optisch somit nicht sicher zu entscheiden. Die mikrochemische Analyse der Grundmasse (s. u.) spricht jedoch für die Gegenwart von Orthoklas. Der restliche — vorherrschende — Theil der Grundmasse ist im Sinne der Rosenbusch'schen Definition der Porphyrgrundmassen ein kryptokrystallinkörniges Aggregat von Feldspath und nur vermuthungsweise betheiligt zu denkendem Quarz, innerhalb dessen eine reichliche Einlagerung von „Viriditen“ als Ursache der Gesteinsfärbung erkennbar wird. Die geringe Grösse dieser Componenten (circa 2 μ und darunter) macht eine sichere Bestimmung auch an der dünnsten Stelle des Schliffes unmöglich. Mit grösserer Wahrscheinlichkeit kann die Zugehörigkeit der dunklen staubförmigen Partikel, die sich bei einer Vergrösserung von circa 1000 als stark lichtbrechende Körnchen erweisen, zu Titanit festgestellt werden, indem grössere derselben

den Uebergang zu dem um die spärlich eingestreut auftretenden Erze ausgeschiedenen Leukoxen vermitteln. Die „Viridite“ gehören einem chloritischen Minerale an und sind ident mit den Secundärbildungen in den Feldspatheinsprenglingen. Mikrofelsit, bezw. eine sichere Glasbasis war trotz der stellenweisen Anklänge an Fluidalstructur nicht nachzuweisen.

Einen Uebergang zu den Feldspatheinsprenglingen vermitteln kurzrechteckige Durchschnitte von etwa 0·05—0·1 Millimeter Grösse, deren gerade Auslöschung und sonstige Eigenschaften berechtigen, sie für Orthoklas zu halten.

Bezeichnende Accessorien fanden sich u. d. M. nicht vor. An Erzen sind nur spärlicher Magnetit und ab und zu etwas grössere, unregelmässig begrenzte Lappen von Titaneisen mit schwacher Umrandung durch Leukoxen vorhanden.

Secundär häufig ist ein rhomboëdrisches Carbonat, das in kalter, verdünnter Säure braust, also jedenfalls Calcit ist. Er tritt namentlich in der Umgebung der Feldspatheinsprenglinge auf und dürfte diesen seine Entstehung verdanken. Das Gestein ist ausserdem von sehr zarten Quarzgängen durchzogen.

Mikrochemisch. Es wurden sowohl einige Proben der Grundmasse für sich, als auch der grösseren Feldspatheinsprenglinge der Behandlung mit Kieselflusssäure nach der Methode von Bořický unterzogen. In Bezug auf die Grundmasse ergaben sämmtliche Proben einen starken Kaligehalt, der jenen an Natron zwar nicht übertrifft, aber doch erreicht. Es muss somit angenommen werden, dass wenigstens ein Theil der Grundmasse-Feldspathe Orthoklas sei, umsomehr, als der Gehalt an Calcium sich als ein nur sehr geringer herausstellt, falls man die Vorsicht gebraucht, carbonathaltige Partien der Grundmasse von den Proben auszuschliessen.

Die an den Einsprenglingsfeldspathen vorgenommenen Proben lieferten gleichfalls den Beweis, dass der Kaliumgehalt in der Mehrzahl derselben ein ganz wesentlicher, zum Theile jenen an Natrium übertreffender sei. Daraus ist zu schliessen, dass Natron-Orthoklase unter den Einsprenglingen eine wesentliche Rolle spielen

Nach diesen Ergebnissen der Mikroanalyse könnte man unser Gestein in verwandtschaftliche Beziehung zu den quarzfreien Keratophyren stellen. In der That gleicht die Grundmassenentwicklung combinirt mit dem Auftreten natronhältiger Kalifeldspathe unter den Einsprenglingen recht sehr gewissen felsitischen Entwicklungsformen der Keratophyrreihe (z. B. von Torkel, Fichtelgebirge). Mit Rücksicht auf die lebhafte und charakteristische Betheiligung des rhombischen Pyroxens an der Zusammensetzung kann jedoch die gewählte Benennung als zutreffender gelten. Ob man nicht besser der Zuweisung zu einem Enstatitporphyr aus der Reihe der quarzfreien Porphyre den Vorzug geben sollte, mag, insolange nicht frisches Material eine präcisere Bestimmung der vorhandenen Feldspatharten gestattet, unentschieden bleiben.

Ein Vergleich mit den als porphyritische Randfacies der Klausener Diorite nahe den Abkühlungsflächen sowie in Gängen auftretenden Noritporphyriten, welche Teller und v. John studirt haben, ergab einige Aehnlichkeit unseres Gesteines mit einzelnen Vorkommnissen vom Thinnebach [1]), namentlich in der Formenentwicklung der rhombischen Augite. Die Grundmasse der dortigen Gesteine ist allerdings durch viel gröberes Korn, durch die Gegenwart von idiomorphem, rhombischem Augit sowie deutlich erkennbarem Quarz in derselben wesentlich von obiger verschieden; gerade der ähnlichste Typus entbehrt aber diese Augite der Effusionsepoche und die mikrogranitische, deutlich als Feldspathquarzaggregat definirte Grundmasse enthält reichlich dieselben kleinsten Theile und Fetzen von Chlorit, wie unser Gestein. Vielleicht liegt darin ein Hinweis auf die Provenienz der chloritischen Substanz in der Grundmasse des letzteren, die sich auf Kosten ehemals in geringer Menge vorhanden zu denkender basischer Elemente derselben herausgebildet haben könnte. In neuerer Zeit hat C. v. John einen Noritporphyrit aus den Gebieten von Spizza und Pastrovicchio in Süddalmatien untersucht [2]). Abgesehen von der dunklen Gesammtfarbe dieses Gesteines, ist durch den Charakter seiner Grundmasse, welche viel monokline Augite und eine ausgesprochene Glasbasis führt, jedoch eine grössere Basicität dieses triadischen Eruptiv-Gesteines gegenüber unserem Vorkommen mineralogisch angedeutet. Dem entspricht auch das Resultat der von v. John gemachten Analysen, welche das Verhältniss von Kalium (0·44) zu Natrium (2·69) darin wie 1 : 6 feststellte, während sich dasselbe bei den unserem Gesteine ähnlicheren Klausener Noritporphyriten auf 1·91 : 2·78 stellte.

Unter den von L. Milch untersuchten Porphyriten aus der Nachbarschaft unseres Fundortes sind wohl einige nach der angeführten Charakteristik der Grundmassen als ähnlich zu vermuthen; vielleicht dürfte auch in der Beobachtung der „geradlinig begrenzten Chloritflecken" eine Andeutung unserer Enstatit-Einsprenglinge zu erblicken sein. Indess lagen der Untersuchung Milch's nach seiner Beschreibung gewiss noch weniger frische Gesteine zugrunde, als es die vorliegenden sind, weshalb ein näherer Vergleich kaum anstellbar erscheint.

Porphyrittuff.

Rücken im SO von Casera Promosio di sotto.

Makroskopisch ein grünlich-grauer Krystalltuff von ähnlichem Habitus wie der vorbesprochene Enstatitporphyrit. Aus der dichten, grauen, felsitischen Grundmasse treten 1—3 Millimeter grosse Einsprenglinge von Plagioklas mit deutlicher Zwillingslamellirung und etwas kleinere rundliche Körner von Quarz in ganz ungleichmässiger Vertheilung hervor. Während stellenweise das Handstück nur aus der dunkler gefärbten dichten, festen und harten Grundmasse zu bestehen

[1]) F. Teller und C. v. John, Geolog.-petrograph. Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine von Klausen. Jahrb. d. geol. R.-A. 1882, S. 649.

[2]) Verh. d. geol. R.-A. 1894, S. 133.

scheint, häufen sich anderenorts die Feldspathe, nehmen infolge der Verwitterung ein trübes saussuritisches Aussehen an und bilden einen echten Krystalltuff von etwas lockerem Gefüge. Farbige Einsprenglinge sind selbst u. d. L. kaum sichtbar. Accessorisch auftretend wurde stellenweise eingesprengter Magnetkies, in limonitischer Verwitterung begriffen, vorgefunden.

Mikroskopisch. Die hergestellten Schliffe offenbarten sofort den Tuffcharakter des Gesteines. Scharfkantige Bruchstücke eines Porphyrites, von theils frischen, theils kaolinisirten Feldspathen und Quarz, seltener verwitterte Reste von Bisilicaten liegen in einem Bindemittel, dessen Elemente u. d. M. eine grosse structurelle Aehnlichkeit mit einer zum Theile von Secundärproducten erfüllten Porphyrgrundmasse aufweisen. Dasselbe bildet ein kryptokrystallinkörniges, farbloses Aggregat, das i. p. L. wie ein feinstes (1—10 μ) mikrogranitisches Feldspathquarzgemenge erscheint, ohne jedoch im gewöhnlichen Lichte die sonst i. d. R sichtbare Differenzirung in schwächer lichtbrechenden Feldspath und stärker brechenden Quarz erkennen zu lassen. In erheblicher Menge tritt eine chloritische Substanz dazu, welche sowohl die Rolle des Bindemittels als auch jene eines weit verbreiteten Secundärproductes spielt, denn sie erfüllt sowohl alle Interstitialräume des farblosen Aggregates als auch grössere Zwischenräume der übrigen Bruchstücke und verbreitet sich ausserdem auch in kleinsten Schüppchen und unregelmässigen Lappen überall durch die übrigen Krystalle und deren Bruchstücke im ganzen Gesteine. Diese chloritische Substanz zeigt in ihrer feinsten Vertheilung fast gar keine Doppelbrechung; erst bei Zunahme der Grösse der Schüppchen über 2—3 μ oder bei Anwendung grellsten condensirten Lichtes zeigen sich die niedersten Interferenzfarbentöne. Damit ist die Wahrscheinlichkeit ihrer Zugehörigkeit zu Pennin gegeben (vergl. w. unten).

In diesem Bindemittel von Quarz (?)-Pennin liegen nun, mit demselben durch chemische Corrosion ihres Randes stets innig verbunden, die den Tuff bildenden Krystall- und Gesteinsfragmente von:

Plagioklas, grosse, unregelmässig begrenzte Bruchstücke von polysynthetisch verzwillingten Krystallstöcken in vorgeschrittenem Umwandlungsstadium zu Kaolin sowie dichtem Muscovit und Epidot.

Quarz, stets in der Form von Bruchstücken, deren ursprünglich scharfe Kanten aber von der Grundmasse des ihn zumeist umschliessenden Porphyrites (s. w. u.) durch Corrosion stets rauh und uneben gemacht, thatsächlich „ausgenagt“ wurden, was an einzelnen Stellen bis zur schlauchförmigen Durchlöcherung führen kann. Das auf Kosten des Quarzes neugebildete Product ist stets das Chloritaggregat, das sich in Schwärmen von winzigsten Schüppchen auch auf den feinsten Haarrissen der Quarzkrystalle ausscheidet. Von den Einbuchtungen in den Quarz dagegen zieht sich eine nur 5—10 μ breite Zone normal zur Grenzlinie gestellter fasriger oder blättriger Chloritelemente, die in den Quarz in ähnlicher Weise von der Peripherie nach dem Innern zu eindringen, wie dies bei den bekannten

Amphibolkränzen um den Quarz mancher quarzführender Porphyrite so häufig ist.

Diese Erscheinung ist ungemein subtil. Selbst bei circa tausendfacher Vergrösserung bemerkt man bei der Dunkelstellung des corrodirten Quarzes nur, dass äusserst schwach doppeltbrechende Körnchen oder Schüppchen des Chlorites, von einigen Zehntelmikron Grösse am Rande der Umwandlungszone gehäuft sind. Diese selbst verräth eine im Schnitte radial zur Corrosionscurve verlaufende Textur der neu entstandenen Elemente, welche in die Quarzsubstanz eindringen. Ein Herausdrehen des angegriffenen Quarzindividuums aus der Dunkellage lässt erkennen, dass die Umwandlungszone noch durch den grössten Theil der Breite derselben die Interferenzfarbe des unverletzten Mutterminerals zeigt, und dass erst ganz nahe an der Grenze der vollkommenen Ersetzung durch den Chlorit (Pennin) das allmähliche Herabdrücken auf dessen geringere Doppelbrechung eintritt.

Die Erscheinung der Corrosion zeigen auch die Plagioklaskrystalle; dort wo sie an das farblose Quarz (?) -Aggregat des Bindemittels stossen, ist es dieses, das sich auf Kosten der Feldspathsubstanz herausbildet; das Chloritmineral wandert ausserdem ein.

Von Bisilicaten liegen bestimmbare grössere Reste überhaupt nicht vor. Was von Durchschnitten sichtbar ist, ist zur Gänze der Umwandlung, zumeist in Chlorit, aber auch in weiterer Folge zu Quarz, Limonit und rhomboëdrischen Carbonaten anheimgefallen und vielleicht mit Ausnahme einiger durch die Lamellarstructur noch erkennbarer Biotite und eines vereinzelten, durch seine parallel zur prismatischen Spaltbarkeit erfolgende Auslöschung wahrscheinlich zu rhombischen Pyroxen gehörenden Bruchstückes nicht mehr ausreichend formbegrenzt, um einen Rückschluss auf das ursprüngliche Mineral zu gestatten; nur einzelne kleinere Krystalldurchschnitte innerhalb eingeschlossener Porphyritsplitter machen davon eine Ausnahme und gestatten einen Schluss auf die Art der Gesteine, welche sich an der Tuffbildung betheiligten.

Porphyrit. Am häufigsten findet man Bruchstücke bis herab zu kleinsten Splittern und Fetzen der Grundmasse eines Gesteines von anscheinend hyalopilitischem Charakter seiner Grundmasse. Dieselbe enthält nämlich zunächst zahlreiche Feldspathleistchen, deren Lagerung eine deutlich stromförmige bis intensiv fluidale Structur zum Ausdrucke bringt, welche gerade oder einige Grade schief auslöschen, aber nicht verzwillingt sind, was im allgemeinen für ihre Zugehörigkeit zu Orthoklas sprechen würde. Da aber an breiteren (bis 10 μ) Lamellen ein Schiefenwinkel bis Max. 17° gemessen werden konnte, und einzelne derselben auch die Albitgesetz-Zwillingslamellirung zeigten, so würde dies auf Oligoklas deuten. Die Mikroanalyse (vergl. u.) spricht gleichfalls für das Vorkommen eines sauren Kalknatronfeldspathes neben Orthoklas.

Diese Feldspathleistchen liegen in einer auf den ersten Anblick wie glasig erscheinenden Basis, die sich aber bei sehr starker Vergrösserung durch ihre bedeutend stärkere Lichtbrechung als jene der Feldspathe, durch ihre grünliche Farbe und endlich durch ihre Auflösung in

ein Aggregat von winzigsten, nur Bruchtheile eines Mikrons messenden Elementen, welche infolge ihrer Kleinheit nur äusserst schwache Erscheinungen der Doppelbrechung zeigen, als chloritische Substanz charakterisirt. Mit Rücksicht auf die an derselben Substanz in der Nachbarschaft, wo sie stellenweise grösserblättrige Aggregate als Bindemittel der Gesteins- und Mineralfragmente bildet, wahrgenommene geringe Doppelbrechung, welche sich in den bezeichnenden blauen Combinationstönen von Eigenfarbe und Interferenzfarbe kundgibt, kann auch diese Chloritisirung mit Wahrscheinlichkeit als von Pennin verursacht angenommen werden.

Jede weitere primäre Componente der Grundmasse fehlt ebenso wie andere Secundärproducte als der genannte Chlorit, der sich auch innerhalb der Feldspathleisten vorfindet.

Grössere Splitter dieser Grundmasse nun enthielten ebenfalls chloritisirte Durchschnitte von Bisilicaten porphyrisch eingesprengt. Die Umrisse gleichen recht sehr jenen der Enstatite des vorbesprochenen Porphyrites, und mit Rücksicht auf diese morphologische Analogie der farbigen Einsprenglinge und die Nachbarschaft der beiden Vorkommnisse möge das vorliegende Gestein auch als Enstatitporphyrittuff bezeichnet werden. Häufiger finden sich Plagioklas-Einsprenglinge in der Grundmasse, welche zur Bildung von secundärem Epidot Veranlassung gegeben haben, und welche von den Grundmasse-Feldspathen in stromförmiger Lagerung umgeben werden.

Es muss aber auch das Vorkommen von zwei oder drei Durchschnitten erwähnt werden, deren Begrenzungen ([100] und besonders charakterisirt [101]) und Umwandlungsweise [1]) es wahrscheinlich machen, dass — recht auffallender Weise — auch Olivin in dem Gesteine als Einsprengling auftritt.

Mikrochemisch wurden Splitter der Grundmasse bezw. des Bindemittels auf ihr Alkalienverhältniss untersucht. Das Vorwiegen des Natriums kann man auf Rechnung des grösseren Theiles der Grundmasse-Feldspathe setzen, da der beigemengte Pennin das Verhältniss der Alkalien nicht zu verändern vermag. In einzelnen Proben fand sich indessen Kalium in nahezu gleicher Menge vor. Die Gesammtmenge beider Alkalien ist aber gering und spricht, wenn man von den sonstigen basischen Bestandtheilen (*Al*, *Fe*, *Mg*), welche dem Pennin entstammen, absieht, für eine relativ saure (quarzreiche) Zusammensetzung des restlichen Theiles des Bindemittels. Die untersuchten Feldspathproben der Porphyrit-Einsprenglinge indicirten einen natronreichen Plagioklas (Oligoklas).

Es steht zu hoffen, dass durch neue Aufsammlungen frischen Materials eine ergänzende Untersuchung dieser Gesteine besonders in Bezug auf den Charakter ihrer Feldspathe und damit eine weitergehende Präcisirung ihrer Stellung in der Reihe der Porphyrgesteine ermöglicht werden wird.

---

[1]) Maschenstructur aus einem Quarznetz mit Penninfüllung bestehend, das mit den Aggregaten des Bindemittels des Tuffes zweifellos identisch ist. Die Fläche (101) konnte viermal durch Winkelmessungen zw. 74 und 76° bestimmt werden.

Reiseberichte.

August Rosiwal. Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa.

V.

Im Nachhange zu den Anfnahmsarbeiten im krystallinischen Antheile des Kartenblattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV.) vor drei Jahren, über deren Ergebnisse in den Mittheilungen „Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa" I.—IV.[1]) berichtet wurde, sowie im Anschlusse an die im Jahre 1893 durchgeführte Aufnahme der Osthälfte des Kartenblattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV.)[2]), hatte ich im Spätherbste d. J. Gelegenheit, einige Ergänzungstouren an der Grenze der genannten Kartenblätter auszuführen, um womöglich die durch die vorgerückte Jahreszeit im Jahre 1892 unterbrochene Aufnahmsarbeit abschliessen zu können und die Fertigstellung der Karte für den Druck zu erreichen.

Im grossen Ganzen konnte das hiefür noch zur Verfügung stehende sehr beschränkte Zeitausmass von fünf Tagen wenigstens insoweit dem angestrebten Zwecke dienen, als die südwestlichsten Theile des erstgenannten Kartenblattes auf den allerwichtigsten Routen neu begangen und ausserdem einige der noch offenen Fragen in der Umgebung von Oels der Entscheidung zugeführt werden konnten.

Die nachstehend gegebenen Resultate dieser Begehungen mögen in Ergänzung der früheren Aufnahmsberichte die wesentlichsten Momente feststellen, welche für die Gestaltung der neuen Karte in der genannten südwestlichsten Ecke des Kartenblattes Brüsau—Gewitsch bestimmend waren. Sie betreffen das Schwarzawathal nördlich von Stiepanow (Stefanau) bis Wühr und die östlich daran schliessende Umgebung von Prosetin bis Oels.

Mit Rücksicht auf die Continuität in der Behandlung des Stoffes reihe ich die folgenden geologischen Skizzen der Umgebungen von Prosetin und Stiepanow an die in der erstgenannten Artikelserie gemachten Mittheilungen und knüpfe dabei an die in dem Aufnahmsberichte III gegebene Besprechung der geologischen Verhältnisse von (*G.*) Oels und (*H.*) Rowetschin an.

I. Prosetin.

Die wichtigste der bei Prosetin im Nachhange zu den Aufnahmen des Jahres 1892 noch zu lösenden Aufgaben bestand in der Ermittlung der Beziehungen zwischen den in dem genannten Pfarrdorfe aneinander grenzenden beiden geologischen Horizonten: und zwar nördlich jenem der Phyllite und südlich dem des rothen und weissen Gneisses.

[1]) Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1892, S. 288, 332, 381 und 1893, S. 146.
[2]) Vergl. die Aufnahmsberichte: Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. I.—V.; Verh. 1893, S. 287, 347; 1894, S. 136, 346; 1895, S. 231.

Zu diesem Zwecke wurden nicht nur in der nördlichen Umgebung von Prosetin, im Hügellande zwischen diesem Orte und den Ortschaften Lhotta, Kčenow, Oels, Cerhow und Lauka, eine Anzahl neuer Begehungen vorgenommen, deren Ausführung quer über die abgeernteten Felder nur im Spätherbste möglich erscheint, sondern es wurden auch einzelne der im Jahre 1892 gemachten Touren einer Ergänzung in Bezug auf die neuerliche Festlegung aller beobachtbaren, leider nur spärlichen Aufschlüsse unterzogen. Die wichtigsten Resultate dieser neuen Beobachtungen sind die folgenden.

1. Die Phyllitmulde von Prosetin—Oels. Das zwischen Sichotin bei Kunstadt und dem Schwarzawathale den ganzen Süden des Kartenblattes erfüllende Gneissgebiet erstreckt sich auf seiner westlichen Hälfte aus dem tief eingeschnittenen, eine malerische Schlucht bildenden Hodoninka-Thale nordwärts bis in die beiden. Prosetin von der Südseite umfassenden Hügel. In dem westlichen derselben (C. 600 der Specialkarte 1:75000) lässt sich schon von der Strasse bei Vierhöfen aus der flach nordwärts fallende Flügel einer Antiklinalaufwölbung beobachten, welche den besagten Hügel bildet. Das Gestein ist an dieser Stelle ein rother Gneissgranit von pegmatitischem Charakter, welcher an mehrfachen Stellen des südlichen Gneissgebietes angetroffen wurde, durch seine Neigung zu blockförmiger Absonderung im Terrain auffällt, und der von gut schieferigen Gneissen, die vorwiegend als Muscovitgneisse ausgebildet sind, mantelförmig umhüllt wird.

Diese Muscovitgneisse bilden den Grenzhorizont gegen die Phyllite, von welchen sie concordant überlagert werden. Sie streichen in einer nur wenig (nach Stunde 7) von der ostwestlichen abweichenden Richtung durch den kleinen Hügel unmittelbar neben der Kirche im Westen von Prosetin und sind auch im Hohlwege neben der Kirche, welcher nach Oels führt, in flach nordnordöstlich fallender Lagerung aufgeschlossen. Wie wir später sehen werden, treten Schichten dieses Muscovitgneisses bereits als Glieder der Phyllitformation auf, und sie werden auch hier in der Grenzregion noch von einzelnen Schichten des Glimmerphyllites unterteuft, wovon man sich am Beginne des genannten Weges sowie unweit davon an der Strassenböschung unterhalb der Kirche überzeugen kann.

Verfolgt man die Phyllitgrenze weiter gegen Osten, so findet man sie besonders an der Strasse von Prosetin gegen die „Walcher Mühle“, südlich vom Lauker Hof, deutlich ausgedrückt, indem der flach kegelige, von einem Wäldchen gekrönte Hügel (C. 572) im Süden der Strasse ganz aus dem Muscovitgneiss, jener nördlich von der Strasse aber aus grauem bis schwarzem (graphitischem) Phyllit besteht, dessen ca. 20° nordnordöstlich verflächende Lagerung vollständig mit jener im vorgenannten Hohlwege correspondirt.

Der weisse Gneiss setzt sich nunmehr ostwärts in den Lauker Thiergarten fort. Die Phyllitgrenze bei Lauka ist weniger deutlich ausgeprägt; namentlich sind die beiden südlichen der drei Hügel, zwischen denen das Dorf liegt, arm an charakteristischen Aufschlüssen,

während der zum Lauker Hof führende Weg bereits südsüdöstlich streichende, ostfallende Phyllite aufschliesst, deren Lagerung sie zwar als Fortsetzung der nördlicher gelegenen Phyllite von Oels erkennen, ihre concordante Anschmiegung an die Schichten des Gneisses jedoch nicht vermuthen lässt.

Beweisend für den Umstand, dass letzteres doch stattfindet, erscheint mir das Vorkommen von Glimmerphyllit am Südabhange dieser beiden Hügel, sowie die Lagerung des Kalkes, welcher den nördlich vor Lauka liegenden Hügel „Hradisko“ krönt.

Am Waldrande ober Lauka wurde nämlich ebenfalls ostwestliches Streichen des hier flach südlich einfallenden Kalkes constatirt, und ist daraus auf eine ähnliche Streichungsdrehung der ganzen Phyllitbasis zu schliessen, wie sie weiter westlich auf Grund der neuen Begehungen deutlich verfolgt werden konnte, und welche nun im Folgenden näher erläutert werden soll.

Die besten Aufschlüsse, welche einen sicheren Einblick in die Lagerungsverhältnisse der Phyllite gestatteten, befinden sich theils an den Abhängen, theils auf den Gipfelhöhen der zwischen Prosetin, Kčenow und Oels liegenden Hügel. Gleich der erste derselben, welcher Prosetin nördlich vorgelagert ist, zeigt flach nordnordöstlich fallende Glimmerphyllite mit Kalkeinlagerungen, welche sich westlich bis an die Waldränder der Höhen nördlich von Brtiowy verfolgen lassen und das Hangende der vorerwähnten weissen Gneisse der Kirche bilden. Wendet man sich nun östlich, so kann man auf dem Hügel (C. 585) oberhalb der „Mitter Mühle“ eine Umbiegung der Streichungsrichtung der Kalke und Phyllite nach Ostnordost beobachten, deren Verlängerung sich an dem östlichen Abhange zum Oelser Bach hinabzieht und nach Uebersetzung des Thales in der Bergnase bei der „Podhradsky-Mühle“ bereits in eine nordnordöstliche übergegangen ist. Dabei bleibt das Einfallen stets nördlich, bezw. nordwestlich, um schliesslich im weiteren Verlaufe in dem Hügel von Kčenow (West) in ein westliches überzugehen. Der letztere Hügel bildet aber die südliche Fortsetzung der „Moravské kopce“, an deren Ostabhang die Kalke mit westlichem Einfallen nordwärts weiterstreichen, um dann die grosse Biegung bei Trpin zu erleiden. Auf dem Oels zugekehrten Ostabfalle der „Moravské kopce“ sind in der That auch mehrere Kalkzüge zu unterscheiden, welche, durch Quarzitschiefer und graue Phyllite getrennt, die ganze Serie der Phyllitformation darstellen, welche wir von Süden bis hierher verfolgt haben. Einzelne Kalkbänke sind sogar petrographisch so gut charakterisirt, dass man ihr Niveau im Felde weiterhin verfolgen kann. Besonders hervorgehoben verdient der die Hangendbänke bildende weisse Kalk zu werden, welcher sich durch seine Beimengung von farblosen Silicaten (zumeist Tremolith) mineralogisch sehr gut von den liegenden grauen, graphitführenden Kalken unterscheidet Diese sind wieder technisch durch ihre Verwendbarkeit zu Bausteinen und zum Brennen vor den erstgenannten ausgezeichnet, die wegen ihrer Silicatführung zu letzterem Zwecke untauglich sind.

Den Horizont der weissen Kalke kann man von der Höhe des Hügels C. 629 nördlich von Prosetin und westlich von der „Podhradsky-

Mühle“ herab zu letzterer, wo er in einem kleinen Bruche unmittelbar bei der Mühle in hora 2 streichend aufgeschlossen ist, nach Nord in die Gipfelregion des Kčenower Hügels und weiterhin zu dem kleinen Wäldchen am Abhange der „Moravské kopce“, wo die Kalke eine kleine Terrainstufe durch ihre steiler geböschten Abhänge bilden, sodann noch vor dem Thale des Oelser Baches am Waldrande westlich oberhalb Lamberg verfolgen.

Den Gegenflügel der durch die Phyllite und darin eingelagerten Kalke von Prosetin und Oels gebildeten Mulde bildet nun der Kalk- und Graphithorizont von Trestny und Lhotta[1]). Die Aufschlüsse in den von den Prosetin-Oelser Höhen gegen das Thal des Trestnybaches hinabführenden Gräben zeigen in ihren oberen Theilen die im grossen Ganzen ostwärts einfallende, mit der regelmässig muldenförmigen Schichtstellung der vorher genannten Schichtenserie correspondirende Lagerung. Die am tiefsten, also am westlichsten liegenden Kalkzüge, welche vom Bache unterhalb Lhotta verquert werden, lassen sich aber von den oberhalb nördlich wie südlich liegenden Waldrändern nur schwer verfolgen und wechseln ausserdem mehrfach ihre Fallrichtung, so dass der Liegendhorizont der Phyllite an dieser Stelle eine viel weniger regelmässige Lagerung zeigt. Jedenfalls steht auch hier das ununterbrochene Weiterstreichen gegen Norden ausser Zweifel, nur verengt sich die flach muldenförmige Lagerung, welche die Phyllitformation an ihrer südlichen Grenze aufweist, im Norden zu jener schmalen, von steiler gestellten durchwegs westfallenden Schichten gebildeten Synklinale, die den ganzen Complex der Phyllitformation bei Trpin und in gleichmässig sich drehendem Weiterstreichen auch in den östlichen Theilen des aufgenommenen Kartentheiles bei Kunstadt bildet.

Diese Klarstellung der Lagerungsverhältnisse längs der Haupterstreckung der Phyllitformation bildet das wesentlichste Resultat der letzten Begehungen.

Weniger deutlich liegen die tektonischen Verhältnisse in dem südlich bei Oels zwischen diesem Orte und Lauka liegenden, an Kalken reichen Phyllitgebiete. Eine ziemlich flache, viele Wellenbiegungen der Schichten bei wechselndem Streichen aufweisende Lagerung verwischt das Bild. Im Allgemeinen konnte nur erkannt werden, dass die tieferen, graphitreiche Kalke führenden Horizonte der Phyllitformation vorliegen, sowie der früher erwähnte Umstand, dass eine concordante Auflagerung auf den Gneissen stattfindet.

---

[1]) Hier mag einschaltend eines Besuches der längst aufgelassenen Kies- und Schwefelgruben bei Lhotta erwähnt werden, den ich unter freundlicher Führung des Herrn Hütteningenieurs A. Werner unternahm. Die Verhältnisse sind ganz analog jenen der Kiesgruben bei Petrow. (Vergl. II., Verhdl. 1892, S. 341.) Die Kiese sind an Kalk gebunden und gaben zur Entstehung von Gyps und Schwefel Veranlassung, welch' Letzterer seinerzeit abgebaut wurde. (Vergleiche Zepharowich, Min. Lexik. I., S. 190, 390.) Es gelang uns nur, aus dem Haldenmaterial einige Stufen von derbem Pyrit und kiesführendem Kalkstein zu sammeln.

2. Diabase und amphibolitisirte Diabase der „Moravské kopce“ westlich von Oels. In meinem ersten Berichte über die Aufnahmsergebnisse in der Umgebung von Oels hatte ich des ausgedehnten Vorkommens eines Amphibolites gedacht, der die Höhen der „Moravské kopce“ einnimmt, im Süden bis zur Strasse von Oels nach Lhotta, im Norden bis zum Querthale des Oelser Baches reicht und sich durch sein eigenartiges Aussehen von den anderen Hornblendeschiefergesteinen besonders unterscheidet. Er wurde damals vorläufig als „streifiger Amphibolit“ bezeichnet.

Die Genesis dieses Amphibolites wurde nun auf einer den Süden der mährischen Berge oberhalb der vorgenannten Strasse verquerenden Tour in kaum zweifelhafter Weise als eruptiv erkannt

Zu den vor drei Jahren aufgefundenen Diabasvorkommnissen westlich von Oels gesellten sich als weitere benachbarte Verbreitungsgebiete noch die beiden Anhöhen, welche vom Berge Kopaniny nach Süd verlaufen. In der zwischen denselben liegenden Schlucht sind ebenschiefrige, zu Schieferplatten benützte Gneissphyllite in mehreren Steinbrüchen in sehr flach östlich einfallender Lagerung aufgeschlossen. Ueber diesen, an der bezeichneten Stelle einem der obersten Horizonte der Phyllitformation entsprechenden Schiefern nun tritt eine deckenförmige Ueberlagerung durch echten Diabas auf, welche durch die vorgenannte Schlucht aufgerissen wurde, und welche in innigem Zusammenhange mit dem als „streifig“ bezeichneten Amphibolit steht, der die Gipfel der mährischen Berge bildet. In der Nachbarschaft der Amphibolite werden die Diabase flaserig; die in echter ophitischer Structur im Gesteine reichlich enthaltenen Feldspathtafeln erscheinen ganz eigenartig deformirt, theils gebogen und gewunden, vornehmlich aber nach einer Flächenrichtung in die Breite gequetscht, wie ausgewalzt, und Handstücke aus solchen Partien haben nur im Querbruche noch die erkennbare Diabasstructur behalten, denn substantiell sind sie, soviel die makroskopische Beobachtung lehrt, durch vollständige Amphibolitisirung der Diabasaugite bereits in ein Amphibolgestein umgewandelt. Wenige Schritte weiter im Terrain findet man nur mehr den „streifigen“ Amphibolit; in dieser schmalen Zone findet man aber alle Uebergangsstufen zwischen beiden Gesteinen und es sprechen alle Umstände dafür, dass nicht nur der ganze grosse Amphibolitzug auf der Höhe der „Mährischen Berge“ als Decke von amphibolitisirtem Diabas aufzufassen ist, sondern dass auch viele der nördlich davon sich fortsetzenden Amphibolite der Gegend von Swojanow und Bistrau als umgewandelte Diabase anzusehen sind.

Die ebenerwähnten amphibolitisirten Diabase deuten durch ihre allenthalben festzustellende Schieferungsrichtung eine deutlich muldenförmige Lagerung an, indem sie conform den Schiefern der Phyllite am Ostrande flach westwärts und an ihrem Westrande, jenseits der Höhe des Kopaniny-Berges, flach ostwärts einzufallen scheinen. Näher an ihrem Nordrande, etwa nördlich neben der Lamberg—Rowetschiner Strasse, ist die Fallrichtung gemäss derjenigen aller Glieder der Phyllitformation eine steilere.

Es bleibt nur der hohe Grad von Metamorphismus des weitaus grösseren, vom amphibolitisirten Gesteine gebildeten Verbreitungs-

bezirkes hart neben den Vorkommnissen von ganz normalem Diabas befremdlich.

Ich wage es auf Grund der Beobachtungen im Felde allein vor einer genaueren petrographischen und chemischen Detailuntersuchung der ganzen Uebergangsreihe nicht, schon jetzt Gründe zur Erklärung dieser Thatsache anzuführen.

3. Muscovitgneiss und Quarzite als Glieder der Phyllitformation. Schon eingangs bei Besprechung der Basis der Phyllite und ihrer Abgrenzung gegen den unterlagernden Gneiss des Südens wurde eines Niveaus von weissem Gneiss gedacht, der an der Grenze gegen die hangenden Phyllite als äusserster Mantel der Hauptgneisse weithin verfolgt werden könne. Dieser Muscovitgneiss findet sich aber auch in höheren Etagen der Phyllitserie wieder vor. und zwar in Gemeinschaft mit Quarziten, die meist als gut spaltbare Schiefer, zuweilen aber auch mehr körnig auftreten. Die Quarzite sind mit dem Gneiss durch feldspathhältige Uebergänge. welche dann granulitisches Aussehen annehmen, verbunden, und manche dieser Vorkommnisse vermitteln geradezu zwischen den drei genannten Gesteinsfamilien. Trotz der so wechselnden petrographischen Beschaffenheit der verschiedenen Glieder der Phyllitformation glaubte ich doch einen Versuch machen zu sollen, eine Ausscheidung der quarzitischen Phyllite und der von ihnen nicht zu trennenden Muscovitgneisse aus dem Grunde zu unternehmen, weil die von ihnen — wenn auch nur local in bedeutenderer Mächtigkeit — erfüllten Gebiete petrographisch so scharf abgegrenzt und ganz verschieden von jenen sind, in welchen die Phyllite in ihrer typischen, glimmerreichen Beschaffenheit auftreten. Ich war mir dabei naturgemäss bewusst, dass eine consequente Ausscheidung aller Quarzite, bezw. Gneisse nicht nur mit Rücksicht auf den Kartenmassstab, sondern vor allem auch auf den für die Feldarbeit verfügbaren Zeitaufwand unmöglich sei. Indessen gibt es Localitäten genug, welche die specielle Darstellung dieses so prägnant in Erscheinung tretenden Gliedes innerhalb der Phyllite auf der Karte geradezu fordern. Ich hebe als solche grössere Verbreitungsbezirke in der Umgebung von Prosetin bis Oels, besonders die Hügellandschaft zwischen diesen beiden Orten, namentlich die westlich von der „Podhradsky-Mühle“ gelegene Berglehne, sowie in der Fortsetzung dieses Zuges nach Nord der Westabhang des Kčenower Hügels und die Hangendregion der Kalke des Ostabhanges der „Moravské kopce“ westlich von Oels hervor. Von da ab finden sich namentlich die lichten Quarzitschiefer in Zwischenschichten der Kalke in allen Horizonten vor, so im Liegenden der Kalke der genannten Berge westlich von Oels, im Süden dieser Ortschaft als Begleiter der Kalke der niederen Niveaus und überall im ganzen Fortstreichen der Phyllitformation. Für eine ins Kleinste gehende Detailaufnahme, wie sie etwa die Herausgabe einer geologischen Karte im Maasstabe 1:25.000 bedingen würde, bildet die Verfolgung der Quarzitzüge einen ebenso wichtigen Leitfaden der Untersuchung, wie dies beispielsweise den Kalken bei der dermaligen Aufnahme von vorneherein zuerkannt werden musste.

Zur einstweiligen petrographischen Charakteristik dieses vielverbreiteten Gliedes der Phyllitformation möge nur noch angeführt sein, dass zwischen den beiden Extremen des schiefrigen Muscovitgneisses, der nur aus den drei Componenten: weisser Feldspath, Quarz und Muscovit besteht, und des reinen Quarzitschiefers Uebergänge namentlich in der Richtung vorhanden sind, dass durch das Zurücktreten des Feldspathgehaltes in ersterem Gesteine unter Eintritt eines braunen Glimmers in geringer Menge auch granatführende Typen eine Rolle spielen. Dadurch ist der granulitische Habitus dieser Schiefer charakterisirt, der sich indessen kaum stellenweise zu solcher Ausbildung, wie sie in echten Granuliten als normal gilt, entwickelt. Es muss aber schon jetzt betont werden, dass gerade das Vorkommen dieser Gesteine in der Phyllitserie für die Beurtheilung der geologischen Stellung der weiter westlich vorkommenden ausgedehnten Granulitregion und der sie begleitenden grauen Gneisse von grosser Wichtigkeit ist. Im beschränkten Rahmen eines Reiseberichtes mag von einer weiteren Verfolgung dieser Perspektive abgesehen werden; es galt hier zunächst nur, die Ausscheidung dieser Gesteine auf der Karte kurz zu motiviren.

4. Amphibol-Porphyroid. Als einer ganz besonders auffallenden Erscheinung innerhalb der Reihe der Phyllitgesteine wurde bei der Skizzirung der geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Oels [1]) des Vorkommens eines meist schwarzen, dichten, einem graphitischen Quarzit ähnlichen Gesteines gedacht, das aber durch den Gehalt an grossen Amphibolkrystallen auffällt und bisher gemeinsam mit den Hornblendeschiefern der Phyllitgruppe in Karte gebracht wurde. Ich konnte im vergangenen Herbste das Gestein im Weiterstreichen des Vorkommens am Fusse der „Mährischen Berge" bei Oels auch weiter südlich u. zw. am Südfusse des Hügels von Kčenov auffinden und ausserdem seine Verbreitungsgebiete im Norden unmittelbar bei Oels detaillirter abgrenzen. Schon seinerzeit fiel die zum Theile grosse und stets feste, harte Blöcke liefernde Absonderung dieses Gesteines auf, und der Vermuthung, man könne es mit einem basischen Massengesteine zu thun haben, wurde auch an einer besonders markanten Stelle in den Hohlwegen östlich nahe bei Oels durch Einzeichnung dieses Gesteines als Lagergang von Diabas (?) in der Karte Ausdruck verliehen [2]).

Andererseits lässt ein näherer Vergleich der Handstücke von dort sowie mit den anderen Vorkommnissen, wo die Einlagerungen dieses Gesteines stets concordant dem Streichen der übrigen Gesteine folgen, die geologische Stellung desselben als ein Glied der unteren Phyllithorizonte als eine fast zweifellose erscheinen. Jedenfalls ist der petrographische Charakter dieses Gesteines von jenem aller übrigen Amphibolite ein so sehr abweichender, dass ich trachten musste, dasselbe gesondert auf der Karte zur Darstellung zu bringen. Ich trenne

[1]) Verh. 1892, S. 386.
[2]) Verh. 1893, S. 152, wo östlich von Oels ein Diabas-Lagergang aufgeführt erscheint.

es unter dem oben bezeichneten Namen von den übrigen Amphiboliten ab, umsomehr, als der Quarziten verwandte Charakter der „Grundmasse", wie die flüchtige Durchsicht eines Dünnschliffes lehrte, ausser allem Zweifel steht, indem Quarz und aktinolithartige Hornblende von massenhaften Einschlüssen von Graphit und Rutil erfüllt sind. Nach dem bedeutenden Grade der Metamorphose der vorher besprochenen Diabasgesteine der „Mährischen Berge" und bei dem Umstande, dass den, wenn auch vielfach gequetschten und „ausgewalzten" grossen Hornblendekrystallen unseres Gesteines ein hoher Grad von Idiomorphie eigen ist, erscheint trotzdem die Möglichkeit, dass ein dynamometamorphes Eruptivgestein — dann aber jedenfalls der kieselsäurereicheren Gruppen — vorliegen könnte, nicht ganz ausgeschlossen.

K. Stiepanow.

Der äusserste Südwesten des Kartenblattes erhält seine geologische Charakteristik durch das nahe Zusammenrücken der Gneisse des Südens an jene des äussersten Westens unseres Kartenblattes. Nur wenig über einen Kilometer von einander entfernt, stehen sich die Steilhänge der beiden Gneissterritorien in den Thalwänden der Schwarzawa unmittelbar bei Stiepanow gegenüber. Was zwischen ihnen im Thale und auf den direct an den Fluss grenzenden Thalböschungen aufgeschlossen ist, gehört der Phyllitformation an, die sich nach Norden zu verbreitert und über die Ortschaften Schwaretz und Koroschna bis nach Boleschin nördlich oberhalb der Mündung des Trestnybaches erstreckt. Im Häusergebiete vom Stiepanow, ferner gegenüber Schwaretz und unmittelbar bei Koroschna reicht das Phyllitgebiet auch über die Thalsohle an das rechte Ufer der Schwarzawa, und bildet dort einen Theil der lehmbedeckten Diluvialterrassen, während die hohe Thalwand auf dieser Seite des Flusses bereits von den Gneissen und Glimmerschiefern, denen das obere Flussgebiet der Schwarzawa angehört, gebildet wird.

Andererseits greift das Gebiet des rothen Gneisses und Glimmerschiefers in der Bergnase von Borowetz auf das linke Ufer des Flusses herüber und gibt so dem Schwarzawathale den Charakter eines echten Erosionsthales.

Im Norden keilen die Phyllite an der sich vorlagernden grossen Masse des Granulites von Wiestin—Rowetschin—Niklowitz aus. Sie bilden somit eine aus meist steil gestellten durchaus westfallenden Schichten bestehende Einlagerung zwischen den vollkrystallinischen Grenzgesteinen, deren Deutung als Synklinale nur nach Analogie der Verhältnisse im östlichen Nachbargebiete erfolgen kann.

An der Gliederung der Phyllitformation betheiligen sich auch hier allenthalben dieselben Elemente wie im Nordosten. Zur Vermeidung von Wiederholungen seien daher nur einige bezeichnende Details aus den zahlreichen Beobachtungsergebnissen herausgegriffen, welche die Ausnützung einiger weniger Herbsttage zu gewinnen gestattete.

1. Detailprofil der Bergnase südlich von Stiepanow.

Eine recht vollständige Verquerung aller Schichtenglieder der Phyllit-

formation hart an der Kartengrenze lieferte die combinirte Begehung eines vom Nordabhange der „Sokoli Hora“ (C. 621) herabführenden Feldweges und der Felsaufschlüsse am rechten Ufer des Hodoninkathales nahe an seiner Ausmündung.

Zwischen dem überaus charakteristischen Glimmerschieferhorizont, der sich aus dem äussersten Norden bei Rohozna unter der Kreidedecke hervor über Swojanow, Trestny und Brtiowy stets nach Süd streichend an den Abhängen der Sokoli Hora und über das Hodoninkathal nach dem Kartenrande hinweg zieht einerseits, und dem Glimmerschiefer des Hügels westlich vom Buge der aus letzterem Thale herausführenden Fahrstrasse andererseits liegt das Terrain der Phyllitformation. Da alle Schichten, wie erwähnt, westfallend sind, so bildet der erstgenannte östliche Glimmerschieferzug das Liegende, der letztgenannte westliche das Hangende der ganzen Serie. Die Gesammtbreite beträgt an dieser Stelle ca. 750 Meter; das entspricht bei einem mittleren Einfallen von 40—50° einer Mächtigkeit von etwa 600 Metern.

Vom westlichen Hangenden ins östliche Liegende ergibt sich die nachstehende Schichtfolge:

* Glimmerschiefer beim Eisenwerk. (Hangend.)
Hornblendeschiefer.
Erster Kalkzug.
Glimmerphyllit.
Zweiter Kalkzug.
Quarzitschiefer und Glimmerphyllit.
Dritter Kalkzug.
Glimmerschieferartiger Phyllit.
Quarzitschiefer.
Vierter Kalkzug (z. Thl. Ankerit).
Quarzitschiefer, mächtigere Lage.
Hornblendeschiefer.
Glimmerphyllit.
Hornblendeschiefer.
Grauer Phyllit.
Fünfter Kalkzug. (Kalkzug beim Wetterkreuz).
Glimmerphyllit und grauer Phyllit.
Graphitschiefer.
Sechster Kalkzug.
Grauer Phyllit.
Quarzitschiefer.
Glimmerschiefer. (Liegend.)
Augengneiss, Rand der südlichen Gneissscholle.

Eine charakteristische Symmetrie ist aus diesem Profile leider kaum mit Sicherheit zu entnehmen; ja ich zweifle, ob es selbst auf Grund einer förmlichen Einmessung Schichte für Schichte möglich sein würde, aus den so ermittelten Daten allein die Existenz einer Einfaltung nachzuweisen.

Es ist nach den weiter nördlich gelegenen Aufschlüssen übrigens sicher, dass das vorliegende Profil namentlich zwischen dem vorletzten und letzten angegebenen Kalkzuge nicht vollkommen aufgeschlossen vorliegt, und dass wahrscheinlich noch weitere Kalkzüge unter der Lehmdecke, welche hier den Einblick verhüllt, durchstreichen.

2. Die Phyllitformation im Schwarzawathale bei Stiepanow. Die hangendsten Kalkbänke des vorstehenden Profils streichen nach Nord durch die Ortschaft Stiepanow und finden sich Spuren ihres Vorkommens an der Sohle des Hohlweges, welcher aus der Ortschaft, in die mächtige diluviale Lehmablagerung des rechten Ufers der Schwarzawa eingeschnitten, zur Strasse nach Lesenowitz und Bystrzitz führt.

Die Kalk- und Phyllitformation streicht dann nordnordöstlich über das Thal, so dass, wie erwähnt, in der stark westlich vorspringenden Bergnase von Borowetz am linken Ufer bereits die scheinbar das Hangende bildenden Glimmerschiefer und -Amphibolschiefer der rechten Thalseite angeschnitten sind. Ein Uebergreifen der Phyllitformation auf die letztere findet noch auf der Strecke der Uferniederung (der Diluvialterrasse) gegenüber Schwaretz bis zur weit östlich ausladenden Terrassennase von Koroschna statt.

Gegenüber Schwaretz zeigt ein scharf nach Süden eingeschnittener Kolk der Schwarzawa an seiner Basis unmittelbar am Flusse das Durchstreichen bezeichnender Glieder der Phyllite an. Die schmale niedrige Landzunge, welche von diluvialem Lehm und grobem Schotter bedeckt ist, und welche der erwähnte Kolk von der rechtsufrigen Terrasse förmlich abzuschneiden droht, zeigt an ihrem Kopfende Quarzitschiefer und einen Phyllit von gneissähnlichem Charakter neben Kalk, der nicht makrokrystallinisch, sondern fast dicht erscheint, blaugrau gefärbt ist und kleine Pyrite enthält.

Ein ähnlicher dichter Kalk wurde im Thale des Trestnybaches oberhalb des Glimmerschieferzuges an der Grenze der Phyllite gefunden. Man ist versucht dem Aussehen nach an altpalaeozoische Kalke zu denken; jedenfalls erweisen sie sich als Fortsetzung der aus der Bergnase von Schwaretz unmittelbar herüberstreichenden Kalkzüge. Auch am Westrande des erwähnten Kolkes tritt Kalk, hier in Begleitung von Hornblendeschiefer und Glimmerschiefer in wiederholten wenig mächtigen Einlagerungen auf, die in einem von Koroschna bergwärts führenden Hohlwege, der auch die anderen Kalkzüge verquert, neuerdings angeschnitten sind. Das nachfolgende Profil dieses Weges ist für die Grenzregion der Phyllite gegen die Glimmerschiefer recht bezeichnend.

3. Profil des Hohlweges nordwestlich oberhalb Koroschna.

* Granatglimmerschiefer des Waldrandes ober Koroschna. (Hangend.)
Hornblendeschiefer.
Glimmerphyllit und Quarzitschiefer.
Erster Kalkzug.
Glimmerphyllit und Quarzitschiefer.
Hornblendeschiefer.
Zweiter Kalkzug.
Glimmerphyllit und Quarzitschiefer.
Graphitschiefer.
Quarzitschiefer.
Dritter Kalkzug.

Der letzte Kalkzug ist anscheinend der mächtigste und jedenfalls aus mehrfachen Kalkbänken bestehend; seine Liegendphyllite sind nicht weiter unter der Lehmbedeckung aufgeschlossen. Wir finden auch hier eine mehrfache Antheilnahme von zum Theile recht mächtigen Hornblendeschiefern an der Grenze gegen die hangenden Glimmerschiefer.

Die Abhänge gegen die Alluvialebene des Schwarzawathales nördlich der Kapelle von Koroschna, geben die Liegendfortsetzung des Profils und haben vorwiegend quarzitische bis granulitische Schiefer neben Glimmerphylliten von gneissartigem Habitus (Gneissphyllite) aufgeschlossen, welche als die Fortsetzung der nördlich in nächster Nachbarschaft anstossenden Granulite und Gneisse des Nordens aufgefasst werden müssen.

4. Die westliche Phyllitgrenze. Durch den soeben geschilderten Verlauf der Stiepanower Phyllitformation wird eine bedeutungsvolle Beziehung zu den westlich vom grossen Glimmerschieferzuge Rohozna—Swojanow—Trestny—Brtiowy befindlichen Gesteinen geschaffen, welche zwischen diesem und dem Rowetschin-Wiestiner Granulite liegen und die Phyllite des Nordens, jene der Dittersbacher Höhen sowie von Hartmanitz, mit denjenigen des Südens bei Stiepanow verbinden. Dieselben haben gerade in der Nähe des Granulites ein so hoch krystallines Gefüge, dass sie ohneweiteres als Gneisse zu bezeichnen sind, und — ohne Rücksicht auf ihre ausgesprochene Function als Verbindungsglied zweier in ihrer Streichungsfortsetzung gelegenen Phyllitregionen — auf mährischer Seite durch Wolf und Foetterle auch als solche kartirt wurden. Ich selbst hatte in analoger Weise bei meiner Aufnahme vor drei Jahren die Lipold'schen Thonschiefer aus dem Norden nur bis in die Gegend östlich von Rowetschin zu verfolgen vermocht und einige Andeutungen derselben nur noch im meridionalen Streichen über den Hügel Dolni Kopec, C. 605 bei Klein-Trestny, gefunden. Nunmehr kann aber als zweifellos feststehend angenommen werden, dass die „dichten", richtiger feinkörnigen Gneisse und Gneissschiefer bei Rowetschin und Klein-Trestny ihre südliche Fortsetzung in der Gruppe der Phyllitgesteine von Stiepanow finden. Das sporadische Vorkommen von Kalk auf den Höhen südlich von Klein-Trestny bildet ein Bindeglied zu den Kalken der Localität U Kamenců zwischen Bistrau und Trpin und die feinkörnigen, ebenplattigen grauen Gneisse bei Hartmanitz sind nur eine vielleicht facielle, allgemeiner gesprochen jedenfalls regionale Verschiedenheit der nördlich und südlich angrenzenden Phyllite, denen sie als Zwischenglieder im übrigen ebenfalls nicht fremd sind.

Wir sehen somit einen ausgedehnten Zug geologisch gleichalteriger und trotz grosser petrographischer Verschiedenheit der einzelnen Elemente gewiss zusammengehöriger Schichten die Phyllitformation in der ganzen meridionalen Ausdehnung des krystallinischen Kartenantheiles nach Westen hin gegen die Gneisse begrenzen. Es mag diese Erkenntniss als das zweite wichtige Ergebniss der hier berichteten kurzen, einer vorgeschrittenen Jahreszeit noch abgerungenen Feldarbeit verzeichnet sein.

Für die Ermöglichung eines mehrtägigen Aufenthaltes in Stiepanow und mehrfache Förderung meiner Arbeiten durch Ueberlassung von Sammlungsmaterial sowie freundliche orientirende Begleitung bei einigen Touren bin ich Herrn Hütteningenieur Adolf Werner dortselbst zu bestem Danke verpflichtet.

Vorträge.

Ed. Döll. Limonit nach Breunnerit eine neue Pseudomorphose; Magnetit nach Eisenglimmer und Pyrolusit nach Calcit von neuen Fundorten.

Limonit nach Breunnerit.

Diese Pseudomorphose findet sich im Magnesit von Vorwald in Steiermark, welcher, wie bereits Professor J. Rumpf[1]) angegeben hat, von dunklen Thonschiefern begleitet ist. Der Thonschiefer wird in Berührung mit dem Magnesite zu Talkschiefer. Den gleichen Habitus zeigen Schiefer, die in geringer Mächtigkeit im Hangenden der grobkrystallinischen Magnesitmasse eingelagert sind. Ein solcher Schiefer, welcher knapp am Eingange des Stollens ansteht, der auf der Höhe in den Magnetitstock getrieben ist, enthält ziemlich zahlreich Rhomboeder von Breunnerit eingewachsen, deren Kanten zuweilen 2 Centimeter lang werden. Manche dieser Krystalle sind äusserlich von Eisenocker gebräunt, bei anderen erscheint der Ocker in mehr oder weniger dicken Lagen in der Richtung der Spaltungsflächen. Oefter ist aber auch der Raum des früheren Magnesitkrystalles vollständig von lockerem Ocker erfüllt.

Nach der gefälligen Mittheilung des Herrn k. k. Adjuncten J. Wolfbauer enthalten die ihm übergebenen frischen Krystalle dieses Fundortes neben kohlensaurer Magnesia eine ziemlich bedeutende Menge kohlensaures Eisenoxydul. Die vorliegende Pseudomorphose ist demnach durch Auslaugung der kohlensauren Magnesia und Umänderung des kohlensauren Eisenoxydul in Eisenocker entstanden.

Magnetit nach Eisenglimmer.

Bereits 1876 beschrieb ich Magnetit nach Eisenglimmer von Waldenstein in Kärnten[2]). Im Jahre 1886 konnte ich in einer Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt die gleiche Umänderung an einem Magnetite von Sct. Primon im Bachergebirge zeigen. Derselbe war derb, blätterig zusammengesetzt und kommt nach den Angaben des Herrn Bergrathes Ed. Riedel, welchem ich das Stück verdanke, dort mit Pyrit, Magnetkies und faustgrossen Stücken von Vesuvian stockförmig vor. In neuerer Zeit erhielt ich ein Geschiebe von Magnetit, das sich in der Mürz bei Mürzzuschlag gefunden hat und in seiner Zusammensetzung, wie im übrigen Verhalten ganz dem obigen Magnetite von Sct. Primon gleicht.

[1]) J. Rumpf: „Ueber steirische Magnesite". Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. 1876, pag. 93.

[2]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1876, pag. 44.

Pyrolusit nach Calcit.

An einem Stücke des Pyrolusites von Gairach in Unter-Steiermark, den Ritter v. Drasche beschrieben hat[1]), ist ein centimeterlanges, eingewachsenes Calcit-Skalenoeder zu sehen, das ganz aus Pyrolusit besteht.

Ed. Döll. Neue Mineralfundorte im Gebiete der Liesing und Palten in Obersteiermark.

Die oberwähnten Fundorte liegen auf der Strecke Kalwang-Rottenmann der genannten Flussgebiete. Ich machte dieselben auf zahlreichen Excursionen ausfindig, die ich im Laufe mehrerer Sommer, während der Ferien, von Kalwang aus unternahm. Unterstützt wurde ich dabei durch einige orts- und sachkundige Herren, denen ich für die gefällige Mittheilung ihrer Erfahrungen sehr zu Dank verpflichtet bin. Bei Anführung der gewonnenen Resultate werde ich übrigens den Antheil der einzelnen dieser Herren noch besonders hervorheben.

In der Aufzählung der gefundenen Mineralien folge ich dem Herrn Dr. Eduard Hatle, zu dessen schönem Werke: „Die Mineralien des Herzogthums Steiermark", das Nachfolgende ein kleiner, ergänzender Beitrag sein soll.

Magnetkies.

Derselbe findet sich im Liesingthale am Ostabhange des Grieskogels gegen den kleinen Reichart zu. Bei dem Aufstiege über das Hochegg erblickt man dort, wo der fast horizontale Kamm des Weisssattels in das Gehänge des Grieskogels übergeht, zur linken Hand einen bei 2 Meter über das Gerölle hervorragenden Fels, welcher aus grobkörnigem Quarz besteht, der in kleinen Höhlungen zuweilen auskrystallisirt ist und kleine, derbe Massen von Magnetkies enthält. Der Magnetkies ist fast dicht, lichtbronzgelb und wirkt nur wenig auf die Magnetnadel.

Es dürfte dieser Kies jener gold- und silberhältige Schwefelkies sein, welcher von Hatle l. c. als im Liesinggraben bei Wald, gegen den Grieskogel in grauem Quarz eingewachsen, angeblich vorkommend, angeführt wird. Wenigstens ist weder dem hochwürdigen Herrn Senior Kotschy in Unterwald, noch dem ehemaligen Stationsvorstande K. Maier von Kalwang ein Pyrit aus dieser Gegend bekannt geworden, und auch ich habe bei wiederholter Begehung dieses Terrains vergebens darnach gesucht.

Kupferkies.

Kupferkies kommt öfter eingesprengt in Schieferstücken vor, welche einen Theil des Gerölles bilden, über das man vom Weisssattel aus zu dem Felsen mit dem Magnetkies klettert. Ein wie Hyalith aussehender Quarz und isabellgelber, späthiger Flinz sind seine Begleiter.

---

[1]) Dr. Heinrich R. v. Drasche: „Ueber ein neues Braunsteinvorkommen in Untersteiermark." Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1875, pag. 52.

Kupferkies war nebst Tetraedrit das Haupterz der Kupferbaue, welche durch mehrere Jahre in dem Brentengraben [1]) bei Bärndorf betrieben worden sind, seit 1868 aber stillstehen. Es waren dort sieben Stollen, von denen zwei im rechten Thalgehänge, die übrigen im linken Gehänge lagen. Jetzt sind alle bis auf einen Stollen verbrochen. Dieser, welchen ich, geführt von dem Herrn Oberlehrer M. Altenbuchner, besuchte, ist in weissen Quarz getrieben, welcher in einem Quarzphyllit lagert, dessen Schichten ungefähr nach Nord einfallen. Zunächst dem Quarze ist der Schiefer wie ausgebleicht und enthält Ankerit in Lagen. Der Kupferkies, welcher gegenwärtig im Stollen zu beleuchten, ist eingesprengt und feinkörnig.

Tetraedrit.

In etwas grösserer Menge als der Kupferkies, tritt in dem erwähnten Stollen dichter, fast eisenschwarzer Tetraedrit auf.

Quarz.

Aufgewachsene Quarzkrystalle in der Combination $\infty P . P$, öfter 2—3 Centimeter hoch und durchsichtig, sind in dem Talkbergbau im Wolfsgraben bei Trieben gefunden worden. Daselbst finden sich auch ganze Platten von Quarz, welche die Structur des schwärzlichgrauen Thonschiefers haben, der hier von Quarz verdrängt worden ist und hin und wieder noch in dünnen Lamellen von Quarz umschlossen wird.

Verkieselungen von Quarzphylliten kommen auch an vielen Orten des Liesingthales vor, besonders aber dort, wo die Schiefer gegen die Höhen zu an den Gneiss grenzen. In grosser Ausdehnung lassen sich solche Verkieselungen im Flitzengraben verfolgen. Dieselben beginnen gleich am Eingange und reichen bis in die Nähe der Flitzenalm am Fusse des Admonter Reichensteines. Zahlreiche Abrutschungen haben dieselben längs des Flitzenbaches blosgelegt. Das Einfallen der Schiefer ist südlich. Die Zusammensetzung wechselt wie die Färbung. Von grobkrystallinischen Quarzschiefern mit Drusenräumen lassen sich Uebergänge in fast dichte Quarzschiefer verfolgen, während die Färbung, welche meist graulichweiss bis gelblichweiss ist, öfter auch graulichgrün und schwarz wird. Die dem Kieselschiefer gleichenden Abänderungen sind als Wetzsteine sehr geschätzt und sind noch vor einem Jahre gegen die Flitzenalm zu in einem Bruche gewonnen worden. Leider ist jetzt der Weg längs des Baches durch Abrutschungen ganz verschüttet und abgerissen, auch jener auf der Höhe ist nicht viel besser, so dass der Transport dieser Steine den grössten Schwierigkeiten unterliegt.

Cuprit.

Ziegelerz begleitet in Spuren den Kupferkies im Stollen des Brentengrabens bei Bärndorf.

[1]) Eigentlich Brentenwinkel-Graben.

Pyrolusit.

Am Kalbling findet sich der Pyrolusit selten, er ist dicht und kommt auf Klüften des Kalksteines vor.

Eisenglanz.

Aus der Flitzen habe ich von dem Herrn Oberlehrer Altenbuchner grossblätterigen Eisenglimmer erhalten. Ich selbst fand Tafeln desselben in einer schmutzig gelbgrünen, schiefrigen, fast erdigen Masse in einer Wasserrinne, welche von der Treffenalm zur Flitzen herabzieht.

Den Eisenglimmer aus dem Liesinggraben gegen den Grieskogel zu erwähnt bereits Hatle. Er kommt dort etwas oberhalb des Felsens vor, dessen Lage bei dem Magnetkies angegeben ist, und wird von Magnetkies und grobkörnigem Quarz begleitet.

Magnetit.

Der Serpentin des Lerchkogels bei Trieben enthält öfter sehr kleine Magnetitoktaeder, häufiger aber schmale Leisten desselben.

Malachit und Kupferlasur.

Im Quarze des Kupferstollens bei Bärndorf Anflüge des Malachites und der Lasur. Von einem Schurfe bei Ausserniggnächst Sct. Georgen (Rottenmann) besitze ich ein Stück, welches dem Vorkommen von Bärndorf gleicht.

Kupfergrün.

Dasselbe ist weniger häufig als der obige Malachit und bildet dünne, krustenförmige Ueberzüge, in deren Nähe gewöhnlich Ziegelerz gefunden wird.

Calcit.

Kalktuff aus der Walder Melling steht dort rechts von dem Karrenwege an, der zur Brunneben führt. Er bildet kurz vor dem ersten Hause der Brunneben eine ungefähr 15 Meter lange und 1—2 Meter dicke Ablagerung, welche nach oben gewölbt ist und sich auf dem sanft ansteigenden Abhang etwa 10 Meter hinanzieht, wobei er immer schmäler wird und an Dicke abnimmt. Der Untergrund ist Kalkgerölle und Kalkschlamm, über welchen sich der Tuff aus Moos (*Hypnum tamariscinum*) und Equisetumstengeln aufgebaut hat. Die Decke bildet ein Rasen aus gleichen Pflanzen, der auch an der Abbruchstelle gegen die Strasse überhängt. Ein selbst bei der grössten Sommerhitze eiskaltes Wasser durchtränkt diesen Rasen und sickert daraus hervor, denselben noch gegenwärtig inkrustirend, während die genannten Pflanzen an ihren Enden fortsprossen. Es ist dieser Tuff ein schönes Beispiel für die von K. Ludwig (Darmstadt) zuerst hervorgehobene Thatsache, dass vorzugsweise die Entziehung der Kohlensäure durch die Moose, bei deren unbegrenztem Spitzenwachsthum sich die Sprosse fortdauernd verlängert, wenn auch die unteren

Glieder längst abgestorben sind, der Anlass zur Bildung des Kalktuffes ist [1]).

Nach Cohen ist auch bei der Bildung des Travertino die Vegetation die primäre Ursache [2]).

Stinkkalk fand ich in losen Stücken im Schwarzenbachgraben unter dem Höllerkogel, der gegen seinen Gipfel aus Kalk besteht. Die gefundenen Stücke sind feinkörnig bis dicht, im Bruche schieferig und aschgrau. Bei dem Zerschlagen wird ein ziemlich starker Geruch merkbar, der sich noch am ehesten mit dem Geruche des Schwefelwasserstoffes vergleichen lässt.

Magnesit (Breunnerit).

Der Magnesitkrystalle von Vorwald habe ich schon bei der Beschreibung ihrer Umänderung in Limonit gedacht.

Im Schiefer des Talkbergbaues im Wolfsgraben sind zahlreiche linsenförmige Körner von Magnesit, wodurch das Ganze sehr dem Pinolite ähnlich wird. Der Talk selbst enthält öfter kleine Rhomboeder des Magnesites. An manchen Stücken ist der Magnesit ganz ausgelaugt, so dass nunmehr rhomboedrische Hohlräume dessen frühere Anwesenheit bezeugen.

Orthoklas.

Adularkrystalle von der einfachen Form der Krystalle vom St. Gotthard bilden eine Druse auf einem gneissartigen Schieferstück, das die Herren Dr. Adolf und Agathon Kotschy, Söhne des hochwürdigen Herrn Pastors von Unterwald, welche mich auf einer Grieskogeltour begleiteten, in dem Gerölle oberhalb des Weisssattels fanden. Ganz den gleichen Habitus hat ein Stück von den Wetterkreuzen nördlich der Hochhaide bei St. Lorenzen. Sind auch die Krystalle höchstens einen Centimeter gross, so verdient dieses Vorkommen, als das erste derartige aus Steiermark, dennoch hervorgehoben zu werden.

Granat.

Granat-Glimmerschiefer von der Globockenalm bei dem Stein am Mandel erwähnte Herr Oberlehrer Altenbuchner von Bärndorf. Ich sah auch dort Granat daraus. Zahlreiche Stücke eines Granat-Glimmerschiefers mit vielen erbsengrossen, braunrothen Krystallen fand ich nach der Angabe des Herrn Oberlehrers Jabornik von Kalwang auf einem Grundstücke des Herrn Hanf aus Kalwang, am Eingange des Feisterergrabens. Der Glimmer ist weiss und wie der sehr feinkörnige Quarz im Verhältnisse zu dem Granate sehr untergeordnet. Versuche den Granat-Glimmerschiefer in dem Feisterergraben oder den benachbarten Thälern anstehend zu finden, hatten keinen Erfolg. Ich gebe jedoch die Hoffnung nicht auf, dass es dennoch gelingen wird, dieses Gestein, das in der Schieferhülle der niederen Tauern im Süden und Norden so häufig ist, auch

[1]) Liebig und Kopp. Jahresber. f. Chem. 1851, pag. 864.
[2]) Cohen. Miner. Jahrb. 1864, pag. 596.

an der Ostseite auf der Strecke Rottenmann—St. Michael nachzuweisen. Bei Herrn C. Reidl, dem Buchhalter der Stift Admonter Blechfabrik zu Trieben, der ein eifriger Sammler, sah ich ein Stück Granat-Glimmerschiefer, dessen grauliches Bindemittel fast talkig und dessen Granatkrystalle halbdurchscheinend und colombinroth sind. Nach der gütigen Mittheilung des hochwürdigen Herrn Pfarrers. P. Rupert Traschwandner von Hohentauern, wurde dieser Schiefer am Nordabhange des Bruderkogel südlich vom Bösenstein gefunden. Das ist nicht weit von der Grenze des von mir begangenen Gebietes.

Serpentin.

Stur hat schon in seiner Geologie Steiermarks einen Serpentin von Schwarzenbach bei dem Bauer Fürst angeführt. Gegenwärtig heisst diese Localität Pesendorfer Hube, das Haus ist jedoch verlassen. Herr Chefgeologe M. Vacek hat diesen Ort 1894 besucht und gefunden. dass der sich darüber erhebende Lerchkogel gleichfalls aus Serpentin besteht. Der Berichterstatter war dieses Jahr auf dem Lerchkogel. Der Serpentin ist bankförmig abgesondert, meist dicht, aber auch körnig oder schieferig. gewöhnlich graulichgrün. Er enthält öfters faserige Hornblende und den schon früher angeführten Magnetit.

Dr. E. Tietze. Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens.

In einem längeren Vortrage, dessen Inhalt ausführlich im Jahrbuche der geol. Reichsanstalt veröffentlicht werden soll, spricht Dr. Tietze zunächst über neuere Untersuchungen, welche man zur Aufklärung des Vorkommens der Kalisalze in Ostgalizien gemacht hat, welcher Frage bekanntlich seit einigen Jahren von verschiedenen Seiten besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird. Der Genannte wurde schon im Jahre 1892 von Seite des k. k. Finanzministeriums, welches bei Salinarfragen stets geologische Experten einzuvernehmen pflegt, mit dem Studium des geologischen Theiles der hier in Rede stehenden Angelegenheit betraut und machte sodann [1]) auf Grund der bei einer Bereisung Ostgaliziens gesammelten Erfahrungen verschiedene Vorschläge, welche nunmehr schon theilweise zur Ausführung gelangt sind.

So wurde in der Grube von Kałusz das Auftreten des Kainits, der dort das wichtigste Kalisalz vorstellt, vom dritten Horizont aus zuerst durch ein Gesenke und später durch eine Horizontalstrecke weiter gegen das Hangende verfolgt und dabei eine Weitererstreckung des betreffenden Lagers auf etwa 50 Meter nachgewiesen. Desgleichen wurde durch einen Streckenbau im zweiten Horizont eine Fortsetzung des dortigen Kainits nach Nordwesten hin constatirt. Ausserdem wurde eine ziemlich kostspielige Kernbohrung mit Laugenspülung bei Turza wielka (17 Kilometer von Dolina entfernt) bis zur Tiefe von 507 Metern niedergebracht und bei dieser Gelegenheit ein 60 bis 75 Percent Salz enthaltendes Haselgebirge von über 200 Meter Bohrlochsmächtigkeit aufgefunden, welches nunmehr unseren galizischen Salzreserven bei-

[1]) Vergl. Jahrb. geol. R.-A. 1893 pag. 89—124.

gezählt werden kann. Dieses Haselgebirge enthielt an zahlreichen Stellen grössere oder geringere Beimischungen von Kalisalzen, Beimischungen, welche zum Theile mehr als blosse Spuren waren, da sie an mehreren Stellen einen Gehalt von 7 bis 12, an einigen sogar von 17 bis 18 Percent Kali aufwiesen. (Der verkäufliche Kainit enthält circa 10 Percent Kali.) Leider aber erschienen die Kalisalze in diesem Falle nicht zu mächtigeren, abbauwürdigen Flötzen vereint. Immerhin zeigte sich die betreffende Localität so beachtenswerth, dass eine neue Bohrung in einiger Entfernung von dem alten Bohrloch in Vorschlag gebracht werden durfte, deren Ergebniss man abwarten muss, ehe eine bestimmtere Meinung über den Werth des aufgefundenen Salzgebirges für die Zwecke der Kalisalzgewinnung ausgesprochen werden kann. Gewisse andere Arbeiten, welche Oberbergrath Tietze bei dem unweit von Stryj gelegenen Bade Morszyn beantragt hatte, sind vorläufig noch nicht unternommen worden, weil die dortigen Quellenbesitzer ihre Quellen als durch jene Arbeiten gefährdet erachten.

Der Vortragende theilte sodann im Verlaufe seiner Auseinandersetzung genauere Daten über die nach dem Kałuszer Kainit während der letzten vier Jahre stattgehabte Nachfrage mit und zeigte, dass diese Nachfrage eine sehr geringe gewesen sei. Im Jahre 1894 wurden nur circa 12.000 Metercentner Kainit daselbst verkauft, trotzdem sich die Grube auf eine Production von 50.000 Metercentnern eingerichtet hatte. Wird die Nachfrage nicht grösser, dann reicht das zur Zeit in Kałusz aufgeschlossene Quantum von Kainit noch für ein paar Jahrhunderte aus und es wäre überflüssig, sich in der Verfolgung der Kalisalzfrage allzu sehr zu erhitzen. Freilich werde von anderer Seite eingewendet, dass gewisse Formalitäten, welche beim Kaufe des Kainits zu erfüllen waren, die Käufer abschreckten. Es sei aber klar, dass, so lange das Salzmonopol bestehe, man sich auf den Boden dieser Thatsache stellen müsse, denn selbst wenn man die Gewinnung des Kainits gänzlich der Privat-Industrie überlassen wollte, könnte der Verkauf dieses Productes nicht frei von jeder Aufsicht und ohne gewisse Garantien gegen Missbrauch gestattet werden. Der Kainit kommt nämlich in der Natur nicht chemisch rein, sondern mit Beimengungen von Kochsalz vor, welche beim Kałuszer Kainit etwa ein Drittel der Masse ausmachen. Da es nun, wie der Vortragende aus der in Fachkreisen bekannten Schrift Lierke's über die Stassfurter Kali-Industrie ersah, in den Siebziger-Jahren vorgekommen ist, dass Speculanten den aus Stassfurt nach Oesterreich importirten Kainit ganz einfach zur Kochsalzgewinnung benützt haben, so läge immerhin die Möglichkeit vor, dass bei mangelnder Aufsicht derselbe Missbrauch auch mit dem galizischen Kainit getrieben würde. Der beträchtliche Preisunterschied zwischen dem im Interesse der Landwirthschaft billigen Kainit, der im gemahlenen Zustande um 1 fl. per Metercentner verkauft wird und dem 9 fl. kostenden Sudsalz könnte ja dazu verlocken. Uebrigens sind trotzdem gerade in der letzten Zeit sehr bedeutende Erleichterungen für die eventuellen Käufer des Kainits geschaffen worden, da man sich jetzt unter gewissen Verpflichtungen um die Concession des Verschleisses dieses Productes bewerben kann. Es scheint aber nicht, dass in Folge dieser Massregel die Nachfrage wesentlich stärker geworden wäre.

Immerhin kann die Verpflichtung des Staates nicht geleugnet werden, an die Zukunft zu denken und die Möglichkeit eines dereinst gesteigerten Begehrens nach den für die Landwirthschaft so nützlichen Kalisalzen ins Auge zu fassen, woraus die Aufgabe erwächst, die Möglichkeit der Aufschliessung etwas grösserer Lager von diesen Salzen zu untersuchen, wenngleich man schwerlich die Hoffnung hegen kann, für den einzigen Punkt auf der ganzen Erde (Stassfurt), an welchem ein reicheres Vorkommen von Kalisalzen bekannt ist, gerade in unserem galizischen Salzgebirge ein Seitenstück zu finden. Es ist aber wohl kein Grund zu der Annahme vorhanden, dass man sich jener Aufgabe in den betreffenden Kreisen nicht völlig bewusst sei.

Jedenfalls wäre es ein Unrecht, das in dieser Hinsicht bereits Geschehene geringschätzig zu betrachten. Nimmt man auf der einen Seite den sehr geringen Gewinn, welchen der Staat nach Abzug der Gestehungskosten beispielsweise im Jahre 1894 aus dem Verkaufe von 12.000 Metercentnern Kainit gezogen hat, und vergleicht man damit die Kosten, welche die neuen Aufschlüsse in der Grube verursachten, und das Geld, welches eine Tiefbohrung wie die zu Turza Wielka gekostet hat (über fl. 50.000), berücksichtigt man ferner, dass jüngst in Kalusz auch eine neue Kainitmühle erbaut wurde, welche 600 Metercentner Kainit am Tage zu vermahlen im Stande ist, dass dort auch ein neuer Schacht in Angriff genommen wird und dass man die Bohrungen fortzusetzen gedenkt, dann wird man zu der Ueberzeugung gelangen, dass diejenigen Kreise, welche sich für die Entwicklung des Kalisalz-Bergbaues in Oesterreich interessiren, keine Ursache haben, an dem Entgegenkommen unserer Finanzverwaltung zu zweifeln.

Literatur-Notizen.

Edmond de Mojsisovics. Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences. Paris, 18. Novembre 1895.

Eine von Herrn Fille an das Museum d'Histoire naturelle eingesendete Suite von Cephalopoden, welche in einem dunklen Kalkstein eingeschlossen sind, enthält ausser einem *Orthoceras* eine neue Art der Gattung *Stenarcestes* (früher Gruppe der *Arcestes subumbilicati*) und eine gleichfalls neue, dem *Phylloceras neojurense* nahestehende Form von *Phylloceras*. Das Alter dieser Cephalopodenkalke wird vom Autor als juvavisch bezeichnet. (K. M. Paul.)

F. Toula. Ueber den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. XXXV. Jahrgang. Heft 9.

Nach einigen einleitenden Worten über die Verlaufsverhältnisse der Donau oberhalb des Durchbruches durch das Banater Gebirge folgt zunächst eine geologische Skizze dieses Gebirges, dann eine eingehende Beschreibung des Donaulaufes von Bazias bis Turn-Severin und endlich eine Erörterung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung dieser Verlaufsstrecke. Zum Schlusse werden die Regulirungsprojecte in chronologischer Reihenfolge aufgezählt.

Dem Aufsatze sind zwei Kartenskizzen und zehn kleine landschaftliche Ansichten beigegeben. (F. Kerner.)

F. Toula. Ueber Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. XXXV. Jahrgang. Heft 12. Mit 6 Tafeln und 8 Abbildungen im Texte.

Eine Besprechung folgender Erdbeben in Bezug auf Begleit- und Folgeerscheinungen nebst Erörterung der Ursachen.

1. Erdbeben von Kutschan in Chorasan am 5. (17.) Jänner 1895. 2. Erdbeben-Katastrophe im Gebiete von Mino-Owari in Japan am 28. October 1891. 3. Erdbeben von Ketta und Schalabagh im Grenzgebiete von Afghanistan und Beludschistan am 20. December 1892. 4. Erdbeben von Chalkis auf Euboea und Atalanta in Lokris am 21. April 1894. 5. Erderschütterungen in Kladno in Böhmen. 6. Erderschütterungen in Eisleben im Mannsfeldischen, in Preussisch-Sachsen. 7. Erdbeben von Laibach. (F. Kerner.)

G. C. Laube. *Pygmaeochelys Michelobana*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. Sonderabdruck aus „Lotos" 1896. Neue Folge. Band XVI (mit einer Tafel)

Aus den böhmischen Kreideablagerungen wurden bisher nur ein einzigesmal Schildkrötenreste beschrieben, nämlich die aus den Weissenberger Schichten von Pátek bei Laun stammenden und von A. E. Reuss mit dem Namen *Chelone Benstedi Owen* belegten Reste. Der Verf. beschreibt nun in der vorliegenden Arbeit sehr eingehend einen neuen Schildkrötenrest aus den Weissenberger Schichten von Michelob. Derselbe lässt die Oberseite der hinteren Hälfte des sehr flachgewölbten Carapax einer sehr kleinen Schildkröte erkennen. Der Erhaltungszustand ist nicht der beste. Der Verf. vergleicht das vorliegende Exemplar mit den Resten von *Chelone Benstedi* bei Reuss (von Pátek) und Owen (aus dem Middle Chalk von Kent) und gelangt zum Schlusse, dass wir es bei dem Michelober Exemplare entschieden mit einer neuen Form zu thun haben, die er *Pygmaeochelys Michelobana* nennt und approximativ zu den Thalassemydiden stellt. Diese neue Form zeichnet sich besonders durch ihren rundlichen Carapax mit breitem, frühzeitig völlig verknöchertem Rand, sowie auch durch schmale Lücken zwischen den Costalplatten aus. Die hier beschriebene neue Form ist auf der beiliegenden Tafel in 4 Figuren sehr gelungen dargestellt. (J. J. Jahn.)

Ph. Počta. Parallèle entre les dépots siluriens de la Bretagne et de la Bohême. Extrait du Bull. de la Soc. d'Etudes Scientif. d'Angers. 1894.

Wir haben bereits über dieselben böhmisch erschienenen Erörterungen des Autors in Verhandl. 1895, p. 91 referirt, worauf wir hinweisen. (J. J. Jahn.)

Fr. Smyčka. Devonští trilobiti u Čelechovic na Moravě. (Devonische Trilobiten bei Čelechowitz in Mähren.) Rozpravy (Abhandlungen) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. Jahrg. IV., Classe II., Nr. 24, 1895 (mit einer Tafel und einer Textfigur).

Fr. Smyčka. O trilobitech čelechovského devonu na Moravě. (Ueber die Trilobiten des Čelechowitzer Devons in Mähren.) „Vesmír". Prag, 1895, Jahrg. XXIV., p. 136 ff. (mit 8 Textfiguren).

Die erste von den vorliegenden zwei Arbeiten behandelt die Fauna, vor Allem die Trilobitenfauna der devonischen Insel des Rittberges bei Čelechowitz. Der Verf. beschreibt zuerst die geologischen Verhältnisse der in Rede stehenden devonischen Insel und theilt eine Uebersicht der über dieses Vorkommen bisher existirenden Literatur mit. Die Fauna des Rittberger Vorkommens wird in einer

Tabelle mit der gleichalterigen devonischen Fauna von Ober-Kunzendorf in Preussen (Dames) und Iberg am Harz (J. M. Clarke) verglichen und zum unteren Oberdevon gestellt. Sodann werden die hier gefundenen Trilobitenreste (die auf der beigestellten Tafel abgebildet sind) beschrieben, und zwar: *Bronteus intermedius Goldf., Dechenella Verneuili Barr., Proetus Čelechovicensis n. sp., Proetus moravicus n. sp.* und *Cyphaspis sp.* Die Arbeit enthält ausserdem eine Darstellung der Schichtenfolge in Vysloužil's Steinbrüchen bei Čelechowitz (Textfigur). Die zweite Arbeit, die früher als die vorige erschienen ist, enthält Beschreibungen und Abbildungen von *Dechenella Verneuili Barr. var. moravica Smyčka, Proetus Čelechovicensis Smyčka* und *Bronteus intermedius Goldf.* Die *Dechenella Verneuili*-Reste werden im „Vesmír" als *var. moravica* bezeichnet, weil „dieser mährische Trilobit in allen Detailen mit der Kayser'schen Art nicht vollkommen übereinstimmt" (p. 136), während in der späteren Arbeit darauf Gewicht gelegt wird, dass „die mährische Art fast vollkommen mit der rheinischen Form sich deckt, woraus auch auf dieselbe geologische Stufe geschlossen werden kann" (p. 10) und demzufolge die Bezeichnung *var. moravica* in dieser zweiten Arbeit (jedoch ohne Begründung) aufgegeben wird. In der Literaturübersicht anfangs der Beschreibung dieser Form (p. 9) sollte der Verf. beim Citiren seiner Arbeit im „Vesmír" die ursprüngliche Bezeichnung *var. moravica* jedenfalls anführen. (J. J. Jahn.)

Jos. Hanamann. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil: Hydrochemie des Egerflusses. Archiv für naturwiss. Landesdurchforschung v. Böhmen. IX Band, Nr. 4. Prag, 1894.

Der Verf. hat sich der dankenswerthen Arbeit unterzogen, die chemische Classifikation der fliessenden Gewässer Böhmens nach ihren Ursprungsformationen festzustellen, wobei die Untersuchung nicht nur auf die Quellen, sondern auch auf die Bäche und Flüsse ausgedehnt wird, um die Veränderungen zu erfahren, welche die fliessenden Wässer auf ihrem Wege erleiden, um ihre Beschaffenheit nach den geologischen Formationen, aus denen sie entspringen, besser zu würdigen und die Zusammensetzung der schwebenden Theile der Flüsse und Zuflüsse, sowie die Ablagerungen derselben besser erforschen zu können.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, von welchem Interesse und von welcher Wichtigkeit diese Arbeiten für den Geologen sind. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, über die Details der vorliegenden inhaltsvollen Arbeit ausfürlich zu referiren; wir müssen uns vielmehr blos auf das Registriren der Hauptresultate der Untersuchungen Hanamann's beschränken und dabei das Werk selbst denjenigen, die ein specielles Interesse daran nehmen, zum Studium empfehlen.

Nachdem der Verf. den Zweck der von ihm in Angriff genommenen Studien, die Art und Zeit der Probeentnahme der untersuchten Wässer, sowie auch die verschiedenen bei diesen Arbeiten vorkommenden Methoden der Untersuchung besprochen hat, schreitet er zur Mittheilung der Resultate seiner diesbezüglichen Untersuchungen in Betreff des Egerflusses und seiner Zuflüsse. Wie viele wichtige und interessante Daten finden sich in diesen Mittheilungen des Verfassers verzeichnet vor! In den Rückblicken und Folgerungen aus den Betrachtungen über die chemische Zusammensetzung der Eger und ihrer Zuflüsse erfahren wir u. A., wie der Gehalt des Wassers an Mineralstoffen in dem Egerflusse von seinem Ursprunge bis zu seiner Einmündung in die Elbe fortwährend zunimmt (z. B. die Eger besitzt im October bei ihrem Ursprunge die Concentration per Liter 17 Mgr. und 0·24 Härtegrad, — bei der Einmündung steigen diese Zahlen auf 176 Mgr. und 5·46 Härtegrad). Auch die Schwankungen innerhalb einzelner Theile des Flusslaufes betreffs dieses Gehaltes an Mineralstoffen in Folge der variirenden Beschaffenheit des Wassers der verschiedenen Zuflüsse der Eger kommen in der Tabelle p. 79 schön zum Ausdruck. Interessant ist ferner der Umstand, dass die Eger bei Leitmeritz ein rückstandreicheres Wasser hat als wie die Elbe bei Lobositz. Ferner ist interessant zu beobachten, wie die Menge der einzelnen chemischen Substanzen während des Flusslaufes zunimmt (auffallend ist besonders die rasche Zunahme des $Ca\,Co_3$-Gehaltes auch schon an jenen Stellen, wo der Fluss das Kreide- und Basaltterrain des Mittelgebirges

noch nicht passirt hat; ungemein rasch erhöht sich der H_2SO_4-Gehalt der Eger im Gebiete der Braunkohlenformation etc. (siehe die Tabellen p. 84). Die Wichtigkeit aller dieser Daten für die Beurtheilung der Beschaffenheit der Ablagerungen des Flusses braucht nicht besonders betont zu werden. Viel Interessantes bietet auch das Capitel: Betrachtung der chemischen Beschaffenheit der Eger und ihrer Zuflüsse nach den Formationen, aus denen sie entspringen.

Zum Schlusse wird die Zusammensetzung des Wassers der Eger, Moldau und Elbe Ende October 1891 mitgetheilt und sodann eine übersichtliche Zusammenstellung der fixen Rückstände und Bestandtheile der böhmischen Hauptflüsse (Elbe, Iser, Moldau und Eger) tabellarisch dargestellt. Das Wasser der Eger und Moldau gehört zu den alkalireichsten Wässern Europa's. Die geringste Menge an fixen Stoffen enthält die Moldau, sie hat auch das weichste Wasser. Am härtesten und rückstandreichsten ist die Elbe bei Čelakowitz, fast ebenso hart ist hier die Iser; die Eger hält sich am Ausflusse in die Elbe in der Mitte beider. In der Elbe und Iser erreicht der Kalk 38 Procent, in der Moldau bei Prag 19 Procent, in der Eger 21 Procent. Am H_2SO_4-reichsten ist das Egerwasser, am ärmsten das Iserwasser. Die grösste Menge an Chloriden enthält die Moldau. Nimmt man die erforderliche Rücksicht auf die geologischen Verhältnisse Böhmens — sagt der Verf. — „so findet man für diese Ergebnisse der Untersuchung auch die gewünschte Erklärung; es wird die Thatsache, dass die Mehrzahl der böhmischen Quellen, Bäche und Flüsse sich durch einen seltenen Alkalireichthum auszeichnen, nicht mehr auffallend erscheinen. Ja wir haben sogar gesehen, dass manche kleine Zuflüsse der Eger mit so vielen mineralischen Stoffen, namentlich Glaubersalz beladen sind, dass sie darin manchen Mineralquellen nicht nachstehen".

(J. J. Jahn.)

J. Kniess. Příspěvky ku poznání diluviální fauny moravských jeskyň. (Beiträge zur Kenntniss der diluvialen Fauna der mährischen Höhlen.) Věstník (Anzeiger) der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie in Prag. 1895. Jahrg. IV., Nr. 4, p. 218 ff.

Die westl. Grenze des mährischen Devons durchschneidet 6 Kilometer östl. Blansko das Punkva-Thal unweit der Skaler Mühle. Auf einer granit-syenitischen Unterlage sieht man hier den Durchschnitt eines 200 m mächtigen unterdevonischen Schieferlagers, dessen Hangendes ein blaugrauer Kalk bildet, der sich durch zahlreiche Höhlen und Schluchten auszeichnet. Der Verf. durchforschte in letzter Zeit einige bisher nicht untersuchte von diesen Höhlen und theilt in der vorliegenden Arbeit die Resultate seiner Untersuchungen mit. Es sind dies die Katharina-Höhle, Ritter (rytířská)-Höhle, Höhle „nad východem", Höhle „pod hradem" und Šošůver Höhle. In diesen sämmtlichen Höhlen fand der Verf. ausser Anderem Knochen von diluvialen Thieren, die er bei der Besprechung jeder Höhle anführt. Die in der letztgenannten Höhle vorgefundenen zahlreichen Knochen werden eingehend beschrieben und die an denselben vorgenommenen Vermessungen mitgetheilt.

(J. J. Jahn.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.

N°. 17 u. 18. 1895.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: M. Vacek: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient. — G. De Lorenzo: Bemerkungen über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens. — C. F. Eichleiter: Chemische Analyse des Natrolith von Palzendorf in Mähren. — Literatur-Notizen: Dr. A. Wrany, Fr. Farský, (E. v. Mojsisovics, W. Waagen und C. Diener), F. Kovář, J. Koštál, Fr. Suchomel, Kl. Čermák, A. Fritsch, Č. Zahálka, H. Barvíř, A. Krejči, K. Vrba, Č. Zahálka. — Einsendungen für die Bibliothek. — Literatur-Verzeichniss für 1895. — Register.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient.

Anschliessend an die Arbeiten des Vorjahres im Nonsberge und dem nördlichen Theile der Brenta[1]) wurden im heurigen Sommer die geologischen Revisionsaufnahmen in Südtirol auf das Blatt Trient (Zone 21, Col. IV) fortgesetzt. Zunächst wurde der Zug von Triashöhen näher begangen, welche auf dem linken Etschhange zwischen Salurn und Lavis sich unmittelbar an die alte Porphyrbasis anlehnen. Sodann wurde westlich vom Etschthale der Zug des Mte. Gaza, sowie der Ostabfall der Brenta bis in die Gegend des Molvenosees absolvirt. Die Hauptarbeit bot aber die durch ihren complicirten geologischen Bau bekannte Umgebung von Trient, wo auf kleinem Raume eine Menge von Unregelmässigkeiten der Lagerung und Fragen stratigraphischer sowohl als tektonischer Natur sich drängen, welche bei der schweren Gangbarkeit des Terrains die Kartirung des vorliegenden Gebietes zu einer ziemlich schwierigen Aufgabe machen.

Für die tektonischen Complicationen ergibt ein Blick auf die geologische Uebersichtskarte eine leichtfassliche Erklärung. Wir befinden uns im vorliegenden Gebiete gerade an jener Stelle der Etschbucht, wo die Einflussbereiche der beiden alten Massen des Adamello und der Cima d'Asta auf die geringste Entfernung aneinander gerathen. Die Ortslage von Trient bezeichnet einerseits den äussersten Punkt, bis zu welchem die phyllitische Umrahmung des alten Cima d'Asta-Kernes nach Westen hin vorgreift, während andererseits die westlich vom Molvenosee befindliche höchste

[1]) Vergl. Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 431 u. flg.

Erhebung der Brenta, welche beiläufig durch die Lage der Tosa bezeichnet wird, so ziemlich der Haupterhebung des Adamello-Stockes östlich vorgelagert erscheint.

Hinsichtlich des stratigraphischen Momentes kann es als eine merkwürdige Thatsache nicht genug betont werden, dass die verschiedenen natürlichen Schichtsysteme, die man in der Etschbucht unterscheiden kann, nicht etwa regelmässig continuirlich durch das ganze Gebiet verfolgt werden können. Die meisten derselben zeigen vielmehr ihre streng begrenzten Verbreitungsbezirke, indem sie auf gewisse Theile der Etschbucht beschränkt sind, in anderen Theilen dagegen nachweisbar an der ihnen zukommenden Profilstelle fehlen. Im Falle ihres Vorhandenseins zeigen die einzelnen Schichtserien überdies vielfach auffallende Unvollständigkeiten und Verkümmerungen, welche besonders die basalen Partien derselben betreffen. Dieser Charakter der Lückenhaftigkeit und Unvollständigkeit wird umso auffallender, je höher man in der Etschbucht aufsteigt, am auffallendsten im oberen Nonsberge.

Wir wollen nun im Folgenden die im vorliegenden Gebiete auftretenden Schichtsysteme der Altersfolge nach besprechen, dabei auf Verbreitung und Entwicklung, sowie andere Umstände ihres Auftretens aufmerksam machen.

1. Das tiefste im Gebiete des Blattes Trient auftretende Schichtsystem bilden die schon erwähnten Quarzphyllite des obersten Val Sugana, welche in der Umgebung der Seen von Caldonazzo und Levico grössere Flächen einnehmen und noch die Wasserscheide von Pergine bilden. Der Hauptmasse nach sind dies graue, leicht schiefernde Gesteine, welche auf den glänzenden Schichtungsflächen häufig eine feine Fältelung zeigen und aus einem raschen Wechsel von feinen Muscovit- und Quarzlamellen bestehen. Nicht selten findet sich der Quarz auch in einzelnen grösseren Linsen und Knauern ausgeschieden, welche die Schiefer unregelmässig durchschwärmen.

Aus der Gegend des Caldonazzo-Sees zieht der Quarzphyllit oberhalb Susa und Costasavina, als Sockel des Chegol-Marzola (SO von Trient), nach dem oberen Theil des Val grande oberhalb Roncogno durch und lässt sich von hier in einem schmalen Zuge, der Einsattelung südlich von Mte. Cimirlo entsprechend, auf die Höhe des Roncogno-Passes und darüber hinaus bis in die Gegend von Spré verfolgen, wo er auf eine Strecke unter dem Thalschutte verschwindet. Doch tauchen die Quarzphyllite noch weiter westwärts bei Panté wieder auf und sind hier, z. B. unter der Villa Saracini, an der Strasse gut aufgeschlossen. Sie bilden von hier abwärts die flache Terrainmulde des Misiano und sind noch in den Weingärten nördlich von Bernadelli bei Trient bis in die Thalsohle der Etsch hinab gut zu beobachten.

Von der alten quarzphyllitischen Umrahmung des Cima d'Asta-Kernes zweigt demnach aus dem Val Sugana ein schmaler Ausläufer nach Westen ab und erreicht in der unmittelbaren Nähe der Stadt Trient die Sohle des Etschthales. Der innere Bau dieses alten Rückens ist ein recht complicirter, indem das Streichen und Fallen

der sehr gestörten weichen Schiefer oft auf kurze Entfernung auffallend wechselt. Von Trient bis zum Roncognopasse hinauf schwankt das Streichen zumeist um die Ost-West-Richtung, das Fallen ist ein vorherrschend südliches. In der Gegend von Susa beobachtet man vorherrschend NW—SO-Streichen, dagegen ist am Ausgange des Silla-Thales (NW Pergine) und ähnlich auch in der Gegend von Vigolo-Vattaro NO—SW die vorherrschende Streichrichtung bei oft wechselndem Fallen. Der nach Westen vorgreifende krystallinische Schieferzug zeigt also nicht etwa den Bau einer einfachen Antiklinale, sondern erscheint vielmehr als ein alter Denudationsrücken, conservirt unter dem Schutze der jüngeren übergreifenden Sedimente, deren Tektonik er nicht unwesentlich beeinflusst

2. Ueber diesem tiefsten Grundgliede des Quarzphyllitsystems liegt im Norden die mächtige Porphyrmasse von Bozen, deren südlicher Rand in der Gegend von Pergine, besonders im unteren Val di Pine und Val del Fersina sehr gut aufgeschlossen ist. Man findet zunächst über der unregelmässig denudirten phyllitischen Basis ein eigenthümliches Conglomerat, bestehend zumeist aus gerollten Schieferbrocken, die wirr ineinandergekeilt erscheinen. Nur local herrschen auch runde Quarzgerölle vor. Die Mächtigkeit dieser verrucanoartigen Bildung erreicht in der Umgebung von Pergine selten mehr als 20 Meter, scheint aber nach Osten hin zuzunehmen. Sehr gut beobachten kann man das Conglomeratband an der Basis der Porphyrdecke in der Gegend von Seregnano, ebenso auf der anderen Seite des Val di Pine bei Nogaré. Einen bequem liegenden Aufschluss kreuzt auch die Strasse nach Val Sugana unterhalb des Maso Grillo, etwa auf halbem Wege zwischen Pergine und Cirè. Die über der Conglomeratbank sich aufbauende, mächtige Porphyrmasse beginnt in der Regel mit einer tuffartigen Bildung, welche als eine Art vermittelndes Glied vielfach noch Brocken von Quarz und Schiefer einschliesst. Ein bequem erreichbarer Aufschluss in Tuffen der erwähnten Art findet sich z. B. an der Basis der isolirten Porphyrkuppe bei dem Orte Vigalzano, NO von Pergine.

3. Ueber der Porphyrmasse und da, wo diese sammt den Tuffbildungen und Schieferconglomeraten, welche ihre Basis charakterisiren, fehlt, unmittelbar über dem krystallinischen Quarzphyllitsysteme baut sich die mesozoische Sedimentfolge auf. Die dunklen, pflanzenführenden Rothliegendschiefer, wie sie im vorjährigen Reiseberichte (pag. 432, l. c.) aus der Gegend von Tregiovo im Pescarathale als local auftretende Bildung geschildert wurden, haben sich entlang dem Sedimentärrande in der Strecke Salurn-Vigolo Vattaro, also im Bereiche des Blattes Trient, an keiner Stelle wiedergefunden.

Als tiefstes Glied der sedimentären Reihe findet man bei Trient über dem oben erwähnten Quarzphyllitaufschlusse des Misiano ein auffallendes tuffiges Porphyrconglomerat. Besonders die tiefsten, zunächst über der krystallinischen Basis auftretenden Partieen, welche z. B. unterhalb Bernadelli gut aufgeschlossen sind, zeigen faust- bis kopfgrosse Gerölle von Porphyr, die durch ein grusiges Mittel gebunden in einzelnen Lagen mehr

gehäuft sind, wodurch an der Basis des Tuffconglomerates eine Art deutliche Schichtung zu Stande kommt, die nach oben undeutlicher wird, indem die runden Gerölle und kantengerundeten Stücke von Porphyr in dem feineren grusigen Mittel ziemlich regellos eingestreut erscheinen. Letzteren Charakter zeigt das Tuffconglomerat sehr gut z. B. an der Stelle, wo die Strasse nach Villazano am Hange zu steigen beginnt. Höher nimmt die Grösse der Gerölle und kantengerundeten Fragmente immer mehr ab und die umgeschwemmte Porphyrtuffbildung, wofür man das Ganze wohl nehmen muss, nimmt immer mehr Sandsteincharakter an, so dass die Grenze zum folgenden Grödener-Sandstein keineswegs sehr scharf erscheint. Diese Grenze ist in einem Einschnitte der neuen Val-Sugana-Bahn oberhalb S. Bartolomeo gut aufgeschlossen, und man sieht, dass die obersten stellenweise durch Malachit intensiv grün gefärbten Tuffsandsteinlagen allmälig deutliche Schichtung annehmen und concordant gefolgt werden von einer mächtigen Bank eines rauhen, lichten, getigerten Sandsteins, wie er an vielen Punkten der Gegend den Schichtcomplex des sogenannten Grödener Sandsteinhorizontes eröffnet.

Das eben besprochene Tuffconglomerat lässt sich aus der Gegend von S. Bartolomeo durch die Gräben unterhalb Consolati gegen Salé bis zu der als Borino bezeichneten Gegend oberhalb Spré aufwärts verfolgen, findet sich jedoch höher über dem Quarzphyllitzuge, welcher den Sattel von Roncogno bildet, nicht mehr. Hier folgt vielmehr unmittelbar über der alten Basis von Quarzphyllit derselbe getigerte, lichte Sandstein, der, wie oben erwähnt, in dem Bahneinschnitte oberhalb S. Bartolomeo über der Gesammtmächtigkeit des Tuffconglomerats liegt, die man unterhalb Villazano auf etwa 80 Meter veranschlagen kann. Aehnlich wie schon auf dem Passe von Roncogno fehlt das Tuffconglomerat auch sonst entlang dem ganzen übrigen Triasrande von Salurn bis Vigolo Vattaro und erscheint sonach als eine sehr locale Bildung, welche viele Aehnlichkeit zeigt mit dem im Vorjahre (pag. 433 l. c.) näher beschriebenen Grundconglomerate, das auf dem Nordabfalle der Mendola in der Strecke Völlan-Perdonig unmittelbar über dem Porphyr liegend, die Unterlage des Grödener Sandsteins bildet. Auch dort ist die Verbreitung eine beschränkte, indem das Conglomerat schon in der Gegend von Hoch-Eppan auskeilt und im weiteren Verfolg des Triasrandes im Etschthale um Kaltern, Auer, etc. fehlt.

Der oben erwähnte getigerte, lichte Sandstein, welcher das Tuffconglomerat zunächst überlagert, oder wo dieses fehlt, unmittelbar auf der älteren Basis von Porphyr oder Quarzphyllit aufliegt, bildet in der ganzen Umrandung der Chegol-Marzola-Gruppe, im Südosten von Trient, das gut charakterisirte Grundglied einer 40—50 Meter mächtigen Serie von meist roth gefärbten, gut geschichteten Sandsteinen und rauhen Mergelschiefern, in denen ausser schlecht erhaltenen Pflanzenresten, hie und da selbst Kohlenschmitzen, hier ebenso wie anderwärts keine charakteristischen Versteinerungen aufzutreten pflegen. Es ist dies jene Bildung, die man in der Etschbucht als ein Aequivalent des Grödener-Sandsteins aufgefasst und nach Resten einer etwas besser erhaltenen Flora, welche

v. Gümbel bei Neumarkt darin gefunden, als vom Alter des Rothliegend bestimmt hat. Es wurde schon im vorjährigen Berichte (pag. 434 l. c.) darauf aufmerksam gemacht, dass diese Altersbestimmung keineswegs unzweifelhaft feststeht. Doch bietet die Gegend von Trient keine Handhabe, die Frage zu fördern, nachdem die Pflanzenreste in diesem Horizonte wenn auch nicht selten, doch durchwegs von schlechter Erhaltung sind.

Den Abschluss dieses Horizontes nach oben bildet im SO von Trient eine 10—12 Meter starke, gut geschichtete oolitische Kalkabtheilung, welcher nach einer kleinen Unterbrechung durch eine ca. 10 Meter starke Partie von Sandsteinschiefern eine zweite, der tieferen ähnliche oolitische Partie folgt, an deren Basis sich gewöhnlich eine eisenschüssige harte Kalkbank bemerkbar macht, die eine Menge kleiner Schnecken (*Holopella gracilior Schaur.* u. a.), mitunter auch schlecht erhaltene Zweischaler in Menge führt. Während in der Umrandung des Chegol die Kalke des Oolitcomplexes in zwei durch eine rothe Sandsteinpartie getrennten Lagern auftreten und nur seltener dolomitisch werden, ist die dolomitische Entwicklung dieses Horizontes im Norden von Trient, sowohl in der Gegend von S. Michele als in jener von Lavis weitaus die überwiegende. Gleichzeitig führen diese meist braun anwitternden, unreinen sandigen Dolomite hier überall in ihren tiefsten Lagen, neben geringen Vorkommen von Blei und Galmei, eine Menge Nester und Linsen von Baryt, welcher besonders in der Gegend von Vigo Meano, sowie dem Doss delle greve und Doss Moncina entlang seinerzeit der Gegenstand regen Abbaues war, wie Hunderte von kleinen aufgelassenen Bergbauen beweisen, welche über das ganze bezeichnete Terrain zerstreut sind (vergl. Pošepny, Archiv I, pag. 519 u. flg.). Bekanntlich hat v. Gümbel den oolitisch-dolomitischen Complex, der entlang dem ganzen Triasrande der Etschbucht einen sehr charakteristischen und sich im Terrain gut markirenden Horizont bildet, als ein Aequivalent des Belerophonkalkes des Grödener Gebietes aufgefasst. Es muss jedoch auch hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass ein sicherer Nachweis für diese Gleichstellung bisher nicht erbracht ist. Die Auffassung v. Gümbel's, welche hauptsächlich auf Lagerungsverhältnissen basirt, lässt sich aber nur im Gröden und in der Umgebung des Schlern beurtheilen, während die spärliche, schlecht erhaltene Fauna des in Rede befindlichen Horizontes der Etschbucht keinerlei Anhaltspunkte zu einem sicheren Vergleiche bietet.

Allerdings findet sich über dem oolitisch-dolomitischen Horizonte auf dem Mendola-Abhange und ebenso auf der anderen Seite in der Cislon-Partie bei Montan eine wenig mächtige Bank eines grauen, feinglimmerigen, gelblich verwitternden Mergelschiefers, welcher durch das Auftreten kleiner Belerophonten charakterisirt ist, die in Gesellschaft einer reichen Fauna von Myaciten, Pseudomonotis etc. auftreten. Im heurigen Aufnahmsgebiete fand sich diese Bank oberhalb Faedo, in der Partie des Mte. Corona wieder. Dagegen wurde dieselbe bei Trient, in der Umrandung des Chegol bisher noch nicht gefunden. Hier folgt über dem Oolithniveau zunächst eine circa 30 Meter

starke Partie von rothen Sandsteinen und Mergeln, welche die Fauna der sogenannten Seisser-Schichten mit *Posid. Clarai* führen und durch eine etwa 12 Meter starke Abtheilung von rauhen, dolomitischen Sandsteinen abgeschlossen werden, die sich am Hange umso besser markiren, als sie wieder von weichen, intensiv rothen, glimmerigen, meist ebenflächigen Sandsteinen in der Mächtigkeit von 40—50 Metern gefolgt werden, in denen man nur da und dort schlecht erhaltene Myaciten bemerken kann. Die zahlreichen Einlagerungen von Gypsmergeln und reinen Gypsen, wie sie in der Gegend von S. Michele und Lavis und ebenso im Val Gola bei Ravina diesen Sandsteinschiefercomplex auszeichnen, fehlen im SO von Trient zwar nicht, sind aber viel weniger auffallend entwickelt. Dafür stellt sich gewöhnlich nach oben ein Wechsel der rothen, sandigen Schiefer mit gelben Kalkmergeln ein (20—30 Meter), in welchen sich schon eine 2 Meter starke Bank von Zellendolomit einschiebt, die den Vorläufer bildet für eine nun folgende stärkere Partie von Zellendolomit (circa 20 Meter), die sich am Hange gewöhnlich gut markirt und daher in den Profilen der Beobachtung nicht leicht entgeht.

Die bisher aufgezählten Glieder, angefangen mit dem Porphyrtuffconglomerate unter Villazano bis einschliesslich der mächtigen Bank von Zellendolomit, erscheinen auch in der Trienter Gegend durch vollkommene Concordanz und allmählige Uebergänge enge miteinander verbunden und bilden daher ein natürliches, stratigraphisch einheitliches Schichtsystem, das der Buntsandsteingruppe der deutschen Trias sehr gut zu entsprechen, dagegen selbst in den tiefsten, conglomeratischen Gliedern kein Aequivalent des Rothliegenden zu enthalten scheint, welches letztere in der oberen Etschbucht vorderhand nur sehr local in den Schiefern von Tregiovo eine sichere Vertretung findet.

Die Entwicklung der Buntsandsteinserie bei Trient zeigt, wie man sieht, eine weitgehende Uebereinstimmung mit den Verhältnissen entlang dem Mendola-Rande. Dagegen beobachtet man in Bezug auf die Vollständigkeit der Gruppe vielfach locale Abweichungen. Es wurde schon oben erwähnt, dass die als tiefstes, einleitendes Glied erscheinenden Tuffconglomerate bei Villazano nur in sehr beschränkter Verbreitung auftreten. In ähnlicher Weise zeigt sich auch der folgende Grödener Sandstein je nach localen Verhältnissen sehr verschieden vollständig entwickelt, ja es gibt Stellen, wo derselbe sogar ganz fehlt. Verfolgt man z. B. den Horizont des Grödener Sandsteins von unterhalb Ville di sopra über Palù bis gegen Lavis, so sieht man denselben in der angegebenen Richtung durch successives Ausbleiben der tieferen Lagen immer schwächer werden und schliesslich an der Bergkante des Pie di Castello ober Lavis vollständig verschwinden, so dass hier der oolitisch-dolomitische Horizont unmittelbar auf der alten Porphyrunterlage ruht. Dabei beobachtet man an der erwähnten Bergkante die interessante Erscheinung, dass am Contacte ein derbes Porphyrconglomerat auftritt, welches durch die Masse des anlagernden barytführenden Dolomites cämentirt erscheint, zum Beweise, dass wir es hier mit einer ursprünglichen Bildung in situ und nicht mit irgend einer späteren tektonischen

Störung zu thun haben. Weiter nordwärts in der Gegend östlich von Salurn, auf der Strecke zwischen dem Matrutberge und dem Doss Mezzalon fehlt die ganze Schichtreihe der Buntsandsteingruppe, indem hier allsogleich über der alten Porphyrbasis die höhere Muschelkalkgruppe aufruht, während die tiefere Buntsandsteinreihe in nördlicher Richtung erst bei Neumarkt, in südlicher bei Faedo zu Tage tritt.

4. Ueber dem charakteristischen Schlussgliede der Buntsandsteinreihe, dem Zellendolomite, trifft man in den meisten Profilen der Umgebung von Trient, ähnlich wie im Nonsberger Gebiete, eine Ablagerung, welche einen plötzlichen, auffallenden Wechsel der Absatzverhältnisse anzeigt. Es ist dies ein in der Regel rothgefärbtes, polygenes Conglomerat, dessen Gerölle, von Nuss- bis Faustgrösse, zumeist den härteren Bänken der nächsttieferen Bundsandsteinserie (eisenschüssige Kalke, gelbliche Dolomitmergel, seltener rothe Sandsteine) entstammen und so klar zeigen, dass hier Vorgänge stattgefunden haben müssen, welche eine theilweise Zerstörung und Umlagerung der nächstälteren Serie bewirkt haben.

Das Schichtsystem der Muschelkalkgruppe, welches durch diese Conglomerate eingeleitet wird, ist durch dieses auffallende Glied von seiner Unterlage stratigraphisch sehr scharf geschieden. Im Nonsberger Gebiete sind diese Conglomerate am Osol-Passe, ferner unter dem Gampen-Joche bei Senale, und ebenso am alten Mendel-Steige ob Kaltern, sowie in den Gräben bei Eppan in klaren Aufschlüssen zu beobachten. Im Gebiete des Blattes Trient findet man gut aufgeschlossene Stellen ober S. Michele, besonders in einem Steinbruche südlich vom Kreuze an der Strasse nach Faedo, ebenso noch weiter südlich am Wege jenseits Cento finestre. Ebenfalls gute Aufschlüsse bietet ferner auch die Umgebung von Ville di sopra, NO Lavis, sowohl am Ostabhange als an der Südkante des Mte. Corona ober Maso Serchi. In der näheren Umgebung von Trient findet man die Muschelkalkconglomerate gut entwickelt und aufgeschlossen zwischen Meano und Gardolo di mezzo, ferner am Westhange des Mte. Marzola oberhalb Bazanella und besonders klar jenseits der Etsch bei der letzten Mühle in Val Gola oberhalb Ravina.

Nach oben klingen die Conglomerate durch Wechsellagerung allmählig aus in einen Complex von bunten, zumeist rothen Sandsteinen im Wechsel mit lettigen Lagen, aus denen sich höher eine Partie von grauen, gelb anwitternden Mergeln entwickelt. Einzelne Lagen dieser letzteren sind ganz erfüllt mit Pflanzenresten, die vereinzelt auch schon in den tieferen Sandsteinen aufzutreten pflegen. Neben dem wirren Haufwerke von Pflanzentrümmern fanden sich in einer der Mergelkalkbänke im Val Gola sowohl als auch weiter nördlich oberhalb des Weilers Belvedere (SW von Trient) als Seltenheit Reste einer grossen, dickschaligen Natica, welche der *Nat. Lipoldi M. Hörn.* ähnlich sieht, ausserdem noch eine zweite schlecht erhaltene Natica-Art mit offenem Nabel und niedriger Spira.

Aus den pflanzenführenden Mergeln entwickelt sich durch Wechsellagerung nach oben eine für den unteren Muschelkalk sehr charakte-

ristische Abtheilung von grauen, knolligen Mergelkalken, welche auf den Schichtflächen eine Menge unregelmässige, vielfach deutlich dichotomirende, runde Wülste von 2—4 Millimeter Durchmesser zeigen, die wirr übereinander liegen, deren Oberfläche aber nirgends Spuren einer organischen Structur zeigt. Diese Wulstkalke bilden besonders in der Umrandung des Chegol ein sehr auffallendes und constantes Glied und sind z. B. auf der Bergkante ober Panté und ebenso unter dem Mte. Castellier überall gut aufgeschlossen. Nur selten findet man darin schlecht erhaltene Zweischalerreste, die der *Myophoria laevigata Goldf.* zunächst stehen. Höher verschwindet der Charakter der wulstbedeckten Schichtflächen und die blaugrauen Kalke nehmen eine gleichmässig dichte Ausbildung und glattflächige Schichtung an. Dieses kalkige Glied des unteren Muschelkalkes, welches 15—20 Meter stark ist, wird auch in der Trienter Gegend mit Vorliebe als Baustein aufgesucht.

Von diesem Kalkhorizonte zeigt sich überall ein allmäliger Uebergang zu der nächstfolgenden Abtheilung, welche aus lichten, zuckerkörnigen, vielfach auffallend klüftigen Dolomiten mit *Diplopora annulata Gümb.* besteht und in ihrer Mächtigkeit alle oben angeführten tieferen Glieder des Muschelkalkes zusammengenommen weitaus übertrifft. Aus diesem mächtigen Dolomitgliede bestehen die im Süden und Norden die Einsenkung von Trient dominirenden Höhen des Chegol-Marzola und Mte. Calis. Derselbe Dolomit bildet auch zu beiden Seiten des unteren Val Gola ansehnliche Massen. Da wo der Dolomit kurzklüftig bis grusig wird, wie z. B. im Mte. Calis, Mte. Cimirlo, Mte. S. Agatha, sind die Diploporen nur selten klar zu sehen. Eine reichere Stelle findet man am Nordgehänge des Mte. Calis, kurz nachdem der obere Weg zum Mte. Vaccino die Sabionarascharte passirt hat. Am Nordgehänge des Chegol, wo der Dolomit weniger klüftig erscheint, sind an Diploporen reiche Bänke nicht selten.

Die mächtige Abtheilung des Diploporen-Dolomits bildet das Schlussglied eines zweiten, durch Concordanz und Uebergänge stratigraphisch einheitlichen triadischen Sedimentcyclus, welcher mit der charakteristischen rothen Conglomeratbildung über dem Zellendolomite beginnt und durch die rothen Sandsteine, Pflanzenmergel und Kalke des unteren Muschelkalks schrittweise in die abschliessende grosse Masse von Diploporen-Dolomit abklingt. Die Ausbildung der Schichtgruppe in der Trienter Gegend stimmt in jeder Richtung mit der im Vorjahre (pag. 436 l. c.) aus dem Nonsberge beschriebenen und als stratigraphisches Aequivalent der deutschen Muschelkalkabtheilung bezeichneten Sedimentgruppe überein. Einigen Unregelmässigkeiten, die sich auf eine etwas verkümmerte Entwicklung der basalen Glieder, hauptsächlich aber auf die Lagerung der ganzen Schichtgruppe beziehen, begegnet man im Mte. Calis. Wie schon oben erwähnt, wird der linke Hang des Etschthales im Südosten von Lavis von Bildungen der Buntsandsteingruppe eingenommen, die conform der Oberfläche der Porphyrbasis mit mässiger Neigung in NW abflachen, und deren untergeordnete tektonische Wendungen der allgemeinen Streichrichtung im Etschthale entsprechen, nämlich der NO-

SW-Richtung. In dem südlich an diese Fläche anstossenden, scharf ausgeprägten Dolomitzuge des Mte. Calis, an dessen Basis der untere Muschelkalk nur rudimentär entwickelt ist, stellt sich nun plötzlich ein auffallend abweichendes NW-SO-Streichen ein, das mit dem normalen Streichen in der nördlich angrenzenden Fläche einen nahezu rechten Winkel bildet. Untersucht man den Contact auf der Linie Meano-Civezzano, dann sieht man den steilgestellten Schichtcomplex des Calis discordant zumeist an flachgelagerten Grödener Sandstein, theilweise selbst an Porphyr (Schlucht südlich von Meano, Doss dei cani NW Civezzano) unmittelbar anstossen. Diese Discordanz ist schon v. Gümbel sehr aufgefallen und wurde von ihm als Folge einer Verwerfung aufgefasst. Doch stellen sich bei genauerer Betrachtung der Annahme einer einfachen tektonischen Störung verschiedene Schwierigkeiten entgegen und muss daher das Vorhandensein einer stratigraphischen Discordanz, die zwischen Muschelkalk- und Buntsandsteingruppe schon im Vorjahre (pag. 436 l. c.) aus der Nonsberger Gegend betont wurde, als Ursache der vorliegenden Unregelmässigkeiten im Auge behalten werden.

5. Eine dritte, stratigraphisch selbstständige Triasstufe bildet in der Etschbucht der Hauptdolomit mit den an seiner Basis auftretenden Schiefer- und Tuffbildungen. Während im Nonsberge im untersten Theile dieses Schichtsystems eruptive Tuffe, zum Theile auch porphyritische Ergussmassen eine auffallende Rolle spielen, fehlen dieselben in der Umgebung von Trient oder erscheinen kaum angedeutet. Wie schon im vorjährigen Berichte (pag. 493 l. c.) angeführt wurde, nehmen die Tuffbildungen, welche in der Gegend des Mendelpasses eine auffallende Entwickelung zeigen, wenn man sie nach Süden hin verfolgt, immer mehr ab und streichen schon unter der Gipfelmasse des Roën nur noch in der Mächtigkeit von wenigen Metern durch, überdies stark von gelben Dolomitmergellagen durchsetzt. Noch weiter südlich über Schönleiten, Predaja bis zum Corno di Tres hat man Mühe, das Vorhandensein des Schiefer- und Tuffhorizontes an der Basis der mächtigen Hauptdolomitmasse überhaupt nachzuweisen. Erst auf der Terrasse von Unter-Fennberg und weiter über Malga Graun nach Ober-Metz bis in die Gegend der Rochetta-Enge ist es eine schwache und meist schlecht aufgeschlossene Partie dunkler Kalkschiefer, welche die Basis des Hauptdolomits bildet, während die Tuffe hier vollständig fehlen. So unscheinbar diese basale Schieferbildung sein mag, ist dieselbe dennoch als trennende Marke zwischen den grossen Massen von Diploporendolomit einer- und Hauptdolomit andererseits von grossem Werthe umsomehr, als sie sich, ihrer weicheren Natur zufolge, in der Terrainform gut zu erkennen gibt.

Zu beiden Seiten der Rochetta-Enge ist der Hauptdolomit in den Wänden einerseits der Roccapiana, andererseits des Mte. Corno mächtig entwickelt und führt noch in nächster Nähe des Forts *Turbo solitarius*. Die Schieferbildung an seiner Basis ist auf den Terrassen von Faj und Ober-Metz grösstentheils von übergreifend lagernden jüngeren Massen von Tithon und Scaglia-Eocaen verdeckt. Dagegen findet sie sich auf längere Strecke gut auf-

geschlossen im Val Carbonare unter den Wänden der Roccapiana und an einer Stelle auch am Nordfusse des Mte. Corno, wo sie durch einen zufälligen Aufriss im Gehängschutte zu Tage kommt. Diese Stelle liegt westlich von Mezzolombardo an der Nonsberger Strasse, etwa tausend Schritte vor der Brücke über den Noce und ist desshalb von Interesse, weil hier eine etwas stärkere Bank von Mergelkalk sehr reich ist an ziemlich gut erhaltenen Resten von kleinen Zweischalern. Leider sind es lauter der Art nach schwer zu bestimmende Formen von *Modiola, Myoconcha* etc., welche das Gestein dicht erfüllen und nur als erste Funde ein näheres Interesse beanspruchen.

Am besten entwickelt und gleichzeitig gut aufgeschlossen findet sich der mergelige Kalkschieferhorizont an der Basis des Hauptdolomits im Val Gola bei Ravina, SW von Trient. Wenn man von der letzten kleinen Mühle in Val Gola, bei welcher, wie oben erwähnt wurde, die Muschelkalkconglomerate gut aufgeschlossen sind, auf schmalem Felspfade, der zumeist in senkrecht stehende Knollenkalke der Muschelkalkgruppe eingesprengt ist, den Fond im Hintergrunde des Val Gola erreicht, findet man über den grauen Muschelkalkbänken normal folgend noch eine nur wenige Meter mächtige Partie von Diploporendolomit, ebenfalls in steiler Stellung. Hinter dieser steilen Dolomitpartie liegt in ganz abweichender, flacher Lagerung ein 40—50 Meter mächtiges System von dunkelgrauen, etwas kieseligen Bänderkalken im Wechsel mit sandigrauhen Schiefern. In Folge seiner leichteren Verwitterung bedingt der Schiefercomplex eine kleine Stufe am Südgehänge des Val Gola, der entlang ein guter Weg aus dem Thalhintergrunde gegen Margon führt. Die angewitterten Schieferflächen der Bänderkalke sind stellenweise dicht bedeckt mit Schalen einer kleinen *Posidonomya*. Ueber dem Wechsel von Bänderkalken und dunklen Mergelschiefern folgt eine nur wenige Meter starke Partie von gelb anwitternden, harten Kalkmergeln, in denen lagenweise eine Menge Kieselknollen ausgeschieden sind. Am Hange zwischen Margon und Maso grande schieben sich zwischen diese kieselreichen Mergel auch Lagen eines auffallenden grünen, lockeren Tuffsandes. Nach oben werden die Mergel dolomitisch und gehen so allmälig über in die grosse Masse von Hauptdolomit, in dem hier häufig *Turbo solitarius* auftritt.

Wie schon erwähnt, ist die Lagerung des ganzen in Rede befindlichen Schichtsystems eine ziemlich flache, mit mässigem Einfallen in SW, und steht so in auffallendem Gegensatze zu der steilen Stellung des älteren Muschelkalksystems, welches die unmittelbare Unterlage bildet. Die so ausgesprochene Discordanz wird durch folgende Momente weiter illustrirt. An der gut entblössten Contactstelle des Schiefers mit dem oben erwähnten Rudimente von Diploporendolomit im Hintergrunde des Val Gola findet man eine wenig mächtige Dolomit-Breccie, die mit einem eisenrothen, sandigen Cemente gekittet ist. Verfolgt man die rudimentäre Dolomitpartie in der Richtung gegen das Hauptthal, dann sieht man sie rasch an Mächtigkeit zunehmen und südlich von Ravina schon zu einer mächtigen Masse anschwellen. Mit anderen Worten, der steilstehende Dolomit-

complex der Muschelkalkgruppe wird von dem flachliegenden Kalkschieferbande, welches die Basis des jüngeren Systems bildet, schief geschnitten und discordant bedeckt. Die schon im vorjährigen Berichte (pag. 438 l. c.) im Nonsberger Gebiete beobachtete stratigraphische Selbstständigkeit der als Aequivalent des Keupers aufgefassten Schichtgruppe, welche der Hauptdolomit mit den an seiner Basis auftretenden dunklen Schiefern, Tuffen und Bänderkalken bildet, findet sonach in den oben erwähnten auffallenden Lagerungsverhältnissen in Val Gola eine sehr zustimmende Bestätigung.

Die zwischen dem Muschelkalk- und Keupersysteme bestehende Unconformität wird auch durch die eigenthümlichen Lagerungsverhältnisse des Hauptdolomits in der Gegend von Val Sorda, am Südabhange des Mte. Marzola weiter illustrirt. Hat man auf der Strasse von Trient nach Val Sorda die letzten Aufschlüsse in den charakteristischen Wulstkalken des unteren Muschelkalks hinter der Villa Ciano passirt, dann würde man zunächst erwarten, die ganze mächtige Masse von Diploporendolomit kreuzen zu müssen, welche im Chegol-Marzola normal über dem unteren Muschelkalk folgt. Statt dessen befindet man sich nach wenigen hundert Schritten in einem dichten Dolomite, der in grosser Menge *Turbo solitarius* führt, also unzweifelhaft Hauptdolomit ist. Verfolgt man den Rand der Hauptdolomitdecke quer durch die rauhen Gräben im Norden von Val Sorda, dann findet man im Fond der Einrisse, z. B. bei Pianezza und besser noch bei Maso Pulzi die dunklen Kalkschiefer wieder, welche die Basis des Hauptdolomits kennzeichnen, und überzeugt sich, dass dieser, der älteren Muschelkalkfolge discordant anlagernd, sich bis auf die Südkante des Marzola verfolgen lässt und hier auf dem sogenannten Sbrion (NW von Vigolo Vattaro), immer noch klar durch *Turbo solitarius* gekennzeichnet, in einem isolirten Lappen auftritt, welcher discordant quer über unterem Muschelkalk, zum Theil schon über Werfener Schiefer liegt. Gerade dieser letzterwähnte Fall zeigt klar, dass man hier mit der Annahme irgend eines Bruches nicht ausreicht, weil derselbe die directe Auflagerung von Hauptdolomit über Muschelkalk zu erklären nicht im Stande ist, zumal angesichts der Thatsache, dass der Diploporendolomit in unmittelbarster Nähe, im Mte. Marzola, thatsächlich mächtig vorhanden ist.

6. In räumlich auffallend beschränkter Verbreitung folgt über dem Hauptdolomite der Brentagruppe eine weitere, stratigraphisch selbstständige Ablagerungsserie, welche im Wesentlichen wieder aus einer mächtigen, wohlgeschichteten Kalkmasse besteht, an deren Basis eine je nach Umständen verschieden mächtige, stellenweise sogar ganz fehlende Zone von dunklen bituminösen Mergelschiefern auftritt, die eine scharfe Grenzmarke gegen die tiefere Hauptdolomitunterlage bildet.

Es wurde schon im vorjährigen Berichte (pag. 440 l. c.) hervorgehoben, dass diese dunkle Mergelzone das Lager der *Avicula contorta Port.* und der diese Leitform des Rhät gewöhnlich begleitenden Zweischaler- und Gastropodenfauna bilde. Aus diesem basalen Gliede entwickelt sich nach oben eine an 100 Meter starke Folge von wohl-

geschichteten, rauchgrauen, stellenweise röthlich schimmernden, dichten Kalken, welche hauptsächlich durch das häufige Auftreten der *Terebratula gregaria Suess* charakterisirt sind. Den Beschluss der Rhätserie nach oben bildet ein ebenfalls an 100 Meter starker Complex von lichtgrauen Oolithen, die strichweise in Dolomite übergehen, und auf deren Abwitterungsflächen man in der Regel zahlreiche schlecht erhaltene Korallen und Gastropoden in Durchschnitten beobachtet. Diese Entwickelung zeigt das Rhät gleichmässig in der ganzen nördlichen Hälfte der Brentagruppe bis in die Gegend der Bocca und des Molvenosees.

Die an der Basis der Schichtgruppe auftretenden dunklen Mergel des Contorta-Horizontes zeigen local in ihrer Entwickelung ähnliche Verkümmerungen, wie die oben besprochene Schieferzone an der Basis der nächsttieferen Keupergruppe. Ihre stärkste Entwickelung und auch beste Petrefactenführung zeigen die Contorta-Mergel im obersten Theile des Tovelthales, von der Alpe Flavona bis unter die Hauptdolomitwände der Cima Gaiarda. Viel schwächer entwickelt findet man sie in den Thalrissen am Ostabfalle der Brenta, wie im Val Cadino, Val Covel und im oberen Sporeggiothale. Dagegen vermisst man am Grostépasse und im oberen Theile des Spinale dieses Glied ganz. Diese Unregelmässigkeiten sind eine Folge der übergreifenden Lagerung der rhätischen Schichtgruppe über einer unebenen, corrodirten Unterlage, deren Relief sich, besonders in der kahlen Hochregion in der Umgebung der Cima Gaiarda oder in der Gegend des Pass Grosté noch heute vielfach gut beurtheilen lässt. Im oberen Vale di S. Ma. Flavona sind es hauptsächlich kleine Discordanzen, welche umsomehr auffallen, als man an dem gut entblössten Schichtenkopfe des tieferen Hauptdolomits im oberen Val Seghe keinerlei Störung wahrnehmen kann. Auf dem oberen Spinaleplateau, wo der flache Schichtenfall des Rhät nach NW mit dem Abflachen der Unterlage so ziemlich übereinstimmt, kann man die folgende Beobachtung im kleinsten Masstabe machen. Die obersten Bänke des Hauptdolomits führen unter dem Pass Grosté zahlreiche grosse Magalodonten, die auf den Abwitterungsflächen, wie gewöhnlich, in grossen herzförmigen Querschnitten sich zeigen. Man kann nun nicht selten die Beobachtung machen, dass die mit scharfer Grenze aufliegenden rhätischen Mergelkalke diese Corrosivflächen direct bedecken, die scharfe Contactgrenze also die in der unterlagernden Dolomitbank enthaltenen Petrefacten abschneidet. Sonach muss die Anwitterung der Dolomitbänke der Ablagerung der bedeckenden Rhätschichten vorangegangen, also älter sein als diese.

Vergleicht man die Entwickelung des Rhät im obersten Theile der Etschbucht mit einem Rhätprofile in den tieferen Theilen der Bucht, etwa mit dem von Lepsius (Südtirol, pag. 102 u. flg.) beschriebenen aus dem Val Lorina, so sieht man, dass in der Gegend des Garda unter dem Horizonte mit *Avicula contorta*, mit welchem in der nördlichen Brenta die Rhätfolge zumeist beginnt, noch eine circa 150 Meter mächtige, petrefactenreiche Serie von dunklen Mergeln und Plattenkalken liegt, welche in der nördlichen Brenta

fehlen. Man ersieht hieraus, dass die Rhätserie in den zuhöchst liegenden Theilen der Etschbucht an der Basis sehr unvollsändig ist, indem hier die Rhätabsätze erst mit einem Gliede beginnen, welches in den südlicher liegenden Rhätprofilen eine schon ziemlich hohe Position einnimmt.

Ein anderes merkwürdiges Moment ist die räumlich sehr beschränkte Verbreitung, welche die rhätische Schichtgruppe in der Etschbucht zeigt. Im vorliegenden Gebiete ist sie thatsächlich nur auf die Brenta-Region beschränkt. Es wurde schon im Vorjahre das Fehlen des Rhät in der Osthälfte des Nonsberges und in der Rochetta-Enge besprochen. Die gleiche Lücke findet sich aber auch fortsetzend in dem Zuge des Mte. Gaza und ebenso in der weiteren Umgebung von Trient und, wie bekannt, auch noch weiter nach Südosten hin ins Venetianische. Dieses thatsächliche Fehlen des ganzen Räthcomplexes östlich von der tektonischen Mediane der Etschbucht, welche durch die Hauptsynklinale Nonsberg—Judicarien—Gardasee bezeichnet ist, wird von allen Beobachtern übereinstimmend bestätigt, und es fehlt auch nicht an Versuchen, diese auffällige Erscheinung zu erklären. Lepsius (Südtirol, pag. 107) und mit ihm übereinstimmend Bittner (Jahrb. 1881, pag. 328) nehmen an, dass das Rhät in der Osthälfte der Etschtbucht in den oberen Partien des Hauptdolomits vertreten sei, indem sie sich vorstellen, dass hier die dolomitische Entwicklung auch während der Rhätzeit continuirlich weiter angedauert habe. Angesichts der oben erwähnten Thatsachen, welche auf eine dem Absatze des Rhät vorhergehende Unterbrechung der Sedimentation, sowie gleichzeitige Denudation des Hauptdolomitcomplexes und ein späteres abermaliges Vorgreifen des Rhätmeeres schliessen lassen, welches, wie die viel vollständigere Entwicklung im Süden (Val Lorina) lehrt, die höheren Partieen der Etschbucht viel später erreichte als die tieferen, muss man auch eine andere von der obigen verschiedene Erklärung der Thatsachen in den Bereich der Möglichkeiten ziehen umsomehr, als ganz analoge Verhältnisse tiefer und höher in der Schichtreihe sich wiederholen.

7. Gleich die nächstfolgende Schichtgruppe der Grauen Kalke des Lias zeigt derartige Abnormitäten der Entwickelung und Lagerung wieder in ausgesprochenster Weise. Es wurde schon im Vorjahre (pag. 441 l. c.) erwähnt, dass in dem weitaus grösseren nördlichen Theile der Nonsberger Mulde sowohl als auf der Höhe der nördlichen Brenta die Grauen Kalke fehlen. Man trifft sie zum erstenmale in dem Profile der Rochetta, und zwar unmittelbar über Hauptdolomit, der noch wenige Schritte unterhalb der Contactgrenze, beim Festungswerke, *Turbo solitarius* führt. Auf der Westflanke der Nonsberger Mulde, die sich im südlichen Theile stark ausgussartig verengt, tauchen die Grauen Kalke am Ostfusse der Brentamasse in einer schmalen Zone auf, welche in der Gegend südlich von Sporminore beginnt und sich bis auf die Wasserscheide von Andalo verfolgen lässt. Hier liegen die Grauen Kalke, die bei der Ruine Castel Pomo durch *Tereb. Renieri*, Lithiotisbänke etc. klar als dem oberen Theil der Serie entsprechend charakterisirt sind, über

der Gesammtmasse des Rhät, übereinstimmend mit diesem steil in SO einfallend.

Von der Rochetta kann man die rudimentär entwickelten Grauen Kalke in nördlicher Richtung am Westabhange der Roccapiana nur bis in den Bruchwinkel unter Mte. Malachino verfolgen. Nach Süden hin hängen sie über Fausior mit den grossen Flächen von Grauen Kalken zusammen, welche den Mte. Gaza bedecken und von hier continuirlich über die Synklinale von Vezzano zum Mte. Bondone aufwärts und weiter in die Umgebung von Trient sich verfolgen lassen. In der Mulde von Trient bilden die Grauen Kalke ebenfalls in geringer Mächtigkeit und, wie schon v. Gümbel erwähnt, durch *Terebr. Rotzoana* und Lithiotisbänke charakterisirt, den Südabhang des Mte. Calis. Bei Melta, südlich von Gardolo, steil gestellt bis überkippt, legt sich der Complex der Grauen Kalke bis zum Ostende des Calis bei Civezzano allmälig flacher, setzt in der Gegend der Strassensperre quer über das Fersinathal und bildet südlich von diesem den auffallenden Kopf des Mte. Celva. Auf dieser ganzen Strecke liegen die Grauen Kalke unmittelbar über dem *Diplopora annulata* führenden Dolomite des Mte. Calis und Mte. Cimirlo, also über dem Dolomite der Muschelkalkgruppe.

Wenn man sonach den nördlichen Rand der hier nur unvollständig, d. h. nur im obereren Theile entwickelten Grauen Kalke aus dem südlichen Nonsberge gegen Trient zu verfolgt, findet man diesen Schichtcomplex je nach Umständen über Rhät (Ostfuss der Brenta), über Hauptdolomit (Rochetta), über dem Diploporendolomit der Muschelkalkgruppe (Mte. Calis—Cimirlo), also über Gliedern von sehr verschiedenem geologischen Alter aufruhend, sonach in evident übergreifender Lagerung, welche die stratigraphische Selbständigkeit der Schichtgruppe auf das Klarste charakterisirt.

Im westlichen Theile des Mte. Calis folgt über den Grauen Kalken, anscheinend concordant, ein 20—30 Meter starker Complex von grobgebankten, röthlichen, theils dichten, theils fein oolithischen Kalken, welche die stratigraphische Position der oberliasischen Oolithe einnehmen, bisher aber keine bezeichnenden Fossilfunde geliefert haben. Besser charakterisirt durch ihr petrographisches Aussehen und Führung der bezeichnenden Brachiopoden treten die oberliasischen Oolithe im Zuge des Mte. Gaza auf in mehreren isolirten Denudationsresten. So bilden sie die westliche Kante des Mte. Ranzo, weiter nördlich das Doss negro und die Gipfelpartie des Paganella. Der nördlichste dieser Reste deckt den Westabhang des Roccapiana. Die Oberliasoolithe begleiten ferner in einem längeren Zuge den Westfuss der Bondonewelle zwischen Vezzano und Pietra murata.

8. Die auffallende grosse stratigraphische Lücke, welche in den höheren Theilen der Etschbucht durch das Fehlen der älteren Juraglieder zu Stande kommt, hält auch im Gebiete des Blattes Trient an. Mit Ausnahme eines Restes von Posidonomyen-Gestein in der Gegend von Cadine und undeutlichen Spuren derselben Bildung im östlichen Theile des Mte. Calis liegt zumeist direct über den Grauen Kalken des Lias, vielfach aber auch über viel älteren Gliedern,

Tithon. Gut aufgeschlossen findet man dieses z. B. in der Rochetta, wo zunächst über den Grauen Kalken, einige Meter stark, bunte Aptychenschiefer folgen, aus denen sich höher ein circa 20 Meter starker Complex von rothen Knollenkalken entwickelt, welche höher am Hange gegen Spormajore eine ziemlich reiche, wenn auch schlecht erhaltene Ammonitenfauna des Tithon führen. Von hier lassen sich die Tithonkalke mit gleichen Eigenschaften auf die Wasserscheide von Andalo und, in einem langen Zuge den Westfuss des Paganella begleitend, bis an den Molvenosee verfolgen. Ihre Unterlage bilden hier überall die Grauen Kalke. Auf der gleichen Unterlage liegt auch das zumeist als majolicaartiger Diphyenkalk entwickelte Tithon in der Umgebung von Trient und ebenso im Gebiete des Mte. Bondone. Nur auf der Strecke Vezzano—Pietra murata schiebt sich der oben erwähnte Zug von oberliasischen Oolithen zwischen Tithon und die Grauen Kalke. Dagegen liegt auf der Hochterasse von Faj ein langer Zug von Tithon unmittelbar über dem Diploporendolomit der Muschelkalkgruppe, ähnlich wie dies auch nördlich des Noce auf der Terasse von Ober-Metz der Fall ist. Trotz seiner in der Regel nur geringen Mächtigkeit erscheint demnach das Tithon als ein stratigraphisch selbstständiges Glied in der Formationsfolge der oberen Etschbucht und bildet hier zumeist den einzigen Repräsentanten der jurassischen Serie.

9. Die jüngste, stratigraphisch selbstständige Formationsgruppe bildet im Gebiete von Trient die Scaglia im Vereine mit dem Untereocän. Wiewohl bedeutend mächtiger entwickelt als der vorhergehende rudimentäre Repräsentant des Jura, bildet auch die Scaglia nur die oberste Partie, das senone Glied, der Kreideserie, mit welchem in der auffallendsten Weise und im Widerspruche mit allen hergebrachten stratigraphischen Begriffen das höher folgende Aequivalent des untereocänen Hauptnummulitenkalkes durch Verbreitung, Concordanz und allmählige Uebergänge stratigraphisch auf das Innigste verknüpft erscheint.

Es wurde schon im Vorjahre (pag. 442 l. c.) darauf aufmerksam gemacht, dass der in den tieferen Theilen der Etschbucht mächtig entwickelte, unter der Bezeichnung Biancone bekannte Complex von lichten Kalkmergelschiefern, welche nach ihrer Petrefactenführung die Neocomgruppe repräsentiren, im Nonsberge fehlt. Sehr klar ist diese auffallende Lücke noch in der Rochetta zu beobachten, wo die Grenze zwischen Scaglia und Tithon gut aufgeschlossen ist. Der gleichen Erscheinung begegnet man aber auch tiefer noch in der Umgebung von Trient. Weder am Südabhange des Mte. Calis, noch in der Tiefe der Fersinaschlucht oder in der Umrandung der Tithoninsel Alle Laste findet man an der Basis der Scaglia irgend welche Spur einer bianconeartigen Bildung. Auch jenseits des Etschthales, in der Umgebung von Sardagna und Sopramonte, wo die Scaglia-Eocängruppe auf der Nordabdachung des Mte. Vazon grosse Verbreitung gewinnt, liegt die Scaglia unmittelbar über Tithon oder, wo dieses fehlt, über älteren Gliedern. Den ersten Spuren einer bianconeartigen Bildung begegnet man erst in der Synklinale von

Vezzano, südlich von Padergnone, doch ist ihr Alter vorderhand noch nicht durch Fossilfunde sichergestellt.

Die Ausbildung der Scaglia in der Umgebung von Trient stimmt in jeder Beziehung mit jener im Nonsberge überein. Es sind mehr minder kalkreiche, vorwiegend rothgefärbte, durch sandige Beimengungen verunreinigte und daher rauhe Mergelschiefer, deren Mächtigkeit man nach den Aufschlüssen in der Fersinaschlucht an 100 Meter schätzen kann. Die durchaus gleichmässig ausgebildete und daher schwer zu gliedernde Ablagerung ist hier ebenso wie im Nonsberge sehr fossilarm. Man findet nur selten Inoceramenbruchstücke und stark deformirte Echinidenreste.

Der Uebergang von Scaglia zu den concordant höher folgenden Mergelschiefern des Untereocäns vollzieht sich überall allmälig. Ohne dass ein wesentlicher Wechsel in der petrographischen Beschaffenheit eintreten würde, nehmen die Mergel lichtgraue Töne an und werden gleichzeitig von einzelnen härteren Kalkbänken dursetzt, die in Menge Nummuliten führen. Diese Entwicklung zeigt sich wie im Nonsberge auch in seiner südlichen Fortsetzung über Cavedago und Andalo bis an den Molvenosee. Die gleiche Entwicklung findet man auch in der Synklinale von Vezzano, ja man trifft sie noch weiter östlich in der Mulde des Terlagosees bei Baselga und Sopramonte. Erst in der Mulde von Trient trifft man zum erstenmale, durch das Auftreten von Basalttuffen und massigen Nummulitenkalken charakterisirt, eine Entwicklung des Eocäns an, wie sie in den südlicheren Theilen der Etschbucht, speciell im Zuge des Orto d'Abramo und Mte. Baldo als die herrschende bekannt ist. Oestlich von Trient, rings um den Mte. Calmus und tiefer in der Umgebung von Cognola, sowie auch in einem kleinen Reste bei Oltre Castello, südlich vom Fersinathale, findet man an der Grenze von Scaglia zum Eocän zum erstenmale jenen charakteristischen Horizont von Basalttuffen, welche ihrer Lagerung nach mit den sogenannten Spileccotuffen des Vicentinischen übereinstimmen. Diese Tuffe erscheinen am mächtigsten an der Südwestseite des Mte. Calmus entwickelt. An der Ostseite des Calmus ist ihre Mächtigkeit viel geringer und ebenso unter dem Doss Castion bei Cognola. Man findet sie nur noch wenige Meter mächtig unter jenem kleinen Reste von Eocänmergeln, in denen etwa $^1/_4$ Stunde nördlich von Trient ein Cementbruch angelegt ist. Jenseits der Etsch, in der Umgebung des Doss Trento, bei Sardagna und weiterhin in der Umgebung von Sopramonte findet man keine Spur der Tuffe mehr, wiewohl hier die Grenze von Scaglia zum Eocän vielfach gut aufgeschlossen ist. Dagegen findet sich in der nächsten Synklinale von Vezzano eine beschränkte Stelle, bei Calavino, wo Basalttuff an der Grenze von Scaglia zu den Eocänmergeln auftritt.

Ueber dem Basalttuffe folgt unter dem Mte. Calmus eine 30—40 Meter starke Folge von sandigen, rauhen, lichtgrauen Mergelschiefern, welche nicht selten schlecht erhaltene Fossilreste führen, die auf unteres Eocän weisen, wie: *Harpactocarcinus punctulatus Desm., Ranina cf. Marestiana Kön., Natica cf. cepacea Desh, Schizaster div. sp.* Korallenreste. Den Beschluss bildet ein circa 50 Meter

mächtiger Complex von grauen, gelb anwitternden Nummulitenkalken, welche die Gipfelpartie des Mte. Calmus bilden und jenseits der Etsch den Doss Trento sowie die ganze Umgebung von Sardagna zusammensetzen. Die gesteinsbildenden Nummuliten gehören vorwiegend den drei Arten *N. Lucasana Defr.*, *N. perforata d'Orb.* und *N. complanata Lamk.* an

Machen wir zum Schlusse einen kurzen Rückblick auf die im Vorstehenden geschilderten stratigraphischen Verhältnisse, dann fällt als die hervorstechendste Eigenthümlichkeit der im Trienter Gebiete vertretenen Ablagerungsreihe die grosse Lückenhaftigkeit derselben auf. Es lassen sich in der besprochenen Formationsfolge nicht weniger als 9 Unterbrechungen unterscheiden, charakterisirt durch unconforme Lagerung, durch conglomeratische Umlagerungsproducte, sowie durch Unvollständigkeiten, welch letztere zumeist die untersten, basalen Theile der einzelnen Ablagerungsserien betreffen. Zunächst vermisst man über der krystallinischen Basis des Quarzphyllitsystems die palaeozoischen Schichtreihen. Selbst die Vertretung des Rothliegenden, wie sie im obersten Theile der Etschbucht bei Tregiovo durch Pflanzenfunde in einem rudimentären Vorkommen sichergestellt ist, findet sich in der Umgebung von Trient nirgends wieder. Ob die Porphyrmasse mitsammt den an ihrer Basis auftretenden Conglomeratbildungen der Permzeit zufällt, erscheint keineswegs so sicher, als dies heute allgemein angenommen wird. Die Lagerung der Rothliegendpartie bei Tregiovo über der Gesammtmasse des Porphyrs würde eher für ein höheres Alter dieser Eruptivmasse sprechen, wie schon v. Gümbel (Sitz. Akad. München 1873, pag. 21) angenommen hat. Zwischen Porphyr und die gewöhnlich unmittelbar auflagernde Trias fällt in der Etschbucht eine Zeit weitgehender Destruction, wie die Corrosionsunebenheiten der Porphyroberfläche sowohl als die mächtigen Porphyrconglomerate zeigen, welche streckenweise die Bildung des Grödener Sandsteins einleiten, der selbst nichts weiter ist, als ein aus feinerem Porphyrdetritus bestehendes Sediment. Die Trias zerfällt in der oberen Etschbucht in drei stratigraphisch selbstständige Sedimentcyclen, denen der Rhätcyclus als vollkommen ebenbürtige, weitere selbstständige Formationsgruppe folgt. Die rudimentäre Entwicklung, welche diese Schichtreihe an ihrer Basis zeigt, wenn man sie mit südlicher liegenden Rhätprofilen in Vergleich bringt, scheint sich auch bei der nächsten Schichtgruppe der liasischen Grauen Kalke zu wiederholen. Viel auffallender sind aber noch höher in der Formationsfolge die grossen Lücken, welche durch das Fehlen des unteren Jura und der neocomen Kreide in der oberen Etschbucht zu Stande kommen, von Gliedern, die in den tiefer liegenden Theilen der Bucht in mächtiger Entwicklung eine auffallende Rolle spielen, ja auf grosse Strecken hin die herrschenden Elemente bilden.

G. De Lorenzo. Bemerkungen über die Trias des südlichen Italien und Siciliens.

In dem wichtigen, vor Kurzem erschienenen und von Doctor E. v. Mojsisovics, Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener zu-

sammengestellten „Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems“ (Sitz.-Ber. d. Ak. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Classe, Bd. CIV, Abth. I. Dec. 1895) sind für die geographische Verbreitung der pelagischen Sedimente der oberen Trias im südlichen Italien und Sicilien einige Sätze aufgestellt worden, die einigermaassen berichtigt werden müssen.

Es wird nämlich vor Allem festgesetzt, dass bei Lagonegro in Süditalien die obere Trias „longobardisch“ entwickelt sei, weil die Cephalopodenfauna, die von mir hier gesammelt und von Doctor E. v. Mojsisovics studirt wurde, die Zone des *Protrachyceras Archelaus* andeutet; aber ich habe in meinen Schriften: Le montagne mesozoiche di Lagonegro und Osservazioni geologiche nell' Appennino della Basilicata meridionale (beide in Atti Ac. Scienze di Napoli, ser. 2a, vol, VI u. VII, 1894 u. 1895) nachgewiesen und Dr. A. Bittner hat in seinen Brachiopoden aus der Trias von Lagonegro in Unteritalien (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, 1894) bestätigt, dass die triadischen Sedimente der Umgebung von Lagonegro in ihren Faunen nicht nur an die Wengener Schichten (Mojsisovics's longobardische Unterstufe), sondern auch an die Sct. Cassianer Schichten, den Schlerndolomit, Marmolata- und Esinokalk erinnern.

Es wird ferner behauptet, dass karnische (d. i. Cassianer-, Raibler- und Sandling-Schichten) Bildungen aus Sicilien bekannt seien, und wird diesbezüglich auf die bekannte Abhandlung Gemmellaro's Sul Trias della regione occidentale della Sicilia (Mem. Acc. Lincei, 1881—82) verwiesen. In dieser Abhandlung hat Gemmellaro allerdings die Kalke mit Halobien und Kieselknollen des westlichen Siciliens als karnische Sedimente der beiden Zonen des *Trachyceras Aon* und *Trachyceras Aonoides* beschrieben, aber schon im ersten Hefte seines grossen, noch nicht vollendeten Werkes: La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio (Palermo 1887—1895) spricht Gemmellaro selbst nicht mehr von karnischen und norischen Bildungen, sondern nur von der Trias des westlichen Siciliens. Später habe ich in den oben citirten Schriften zum Ueberfluss bewiesen, dass die westsicilischen Halobienkalke nicht nur homotax, vielmehr wirklich homochron seien mit den Kieselknollenkalken, Radiolarienkieselschiefern und dolomitischen Riffkalken der Umgebung von Lagonegro; die sicilische ebenso wie die gleichaltrige unteritalische Formation unterlagern die mächtigen Ablagerungen von Hauptdolomit und Dachsteinkalk.

Es existiren wohl bei uns, in Süditalien, echte karnische Bildungen, aber das sind nicht die westsicilischen Halobienkalke, wohl aber die vor kurzem von Dr. G. Di Stefano (man vergl. dessen Schrift: Lo scisto marnoso con „Myophoria vestita“ della punta delle Pietre Nere in Boll. Com. geol. 1895) so schön beschriebenen Myophorien-Mergelschiefer von der Punta delle pietre nere bei Lesina im garganischen Vorgebirge.

C. F. Eichleiter. Chemische Analyse des Natrolith von Palzendorf in Mähren.

Unter den Eruptivgesteinen, welche Herr Prof. J. Klvaňa in Ung.-Hradisch seinerzeit dem Verfasser zur chemischen Untersuchung übermittelte und deren Zusammensetzung in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt demnächst unter dem Titel: „Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren" zur Veröffentlichung gelangt, befanden sich auch einige Stücke von Natrolith aus dem Steinbruche zwischen Janovic und Palzendorf bei Neutitschein in Mähren. Es lag nun nahe, dieselben ebenfalls einer chemischen Untersuchung zu unterziehen.

Da sich bereits ausführliche Daten über diese neue Zeolith-Fundstelle, sowie die mineralogische Beschreibung des Vorkommens, in der Arbeit von J. Klvaňa: „Natrolith und Analcim von Palzendorf bei Neutitschein und das Gestein, in dem beide vorkommen" [1]) vorfinden, soll hier nur in Kürze das Wichtigste wiederholt werden.

Der Natrolith von Palzendorf tritt in Nestern von etwa 40 cm. Länge und 20 cm. Breite zugleich mit Analcim und Calcit auf. Er bildet radialstängelige Aggregate, die gewöhnlich weiss, oft grünlich gefärbt, meist etwas durchscheinend, selten ganz durchsichtig sind. Die gewöhnliche Länge der Krystall-Individuen ist circa 6—8 cm. Die Dicke derselben schwankt zwischen 1—10 mm., so dass man sie zu den grössten Natrolithen zählen kann. An den rhombischen, jedoch fast rechtwinkeligen Säulchen ist gewöhnlich die Fläche ∞P zu sehen und nur an einigen Krystallen ist die Fläche $\infty P \bar{\infty}$ als eine enge Abstumpfung der Prismenkante bemerkbar. Die Spaltbarkeit ist nach ∞P vollkommen, die Härte zwischen 5 und 6, und das spec. Gewicht, an einem weissen Krystall bestimmt = 2·229.

Die chemische Untersuchung eines weissen Krystall-Aggregates ergab nachstehende, unter I und II angeführte Resultate, während unter III die theoretischen Zahlen für die Formel: „$Na_2 Al Si_3 O_{10} + 2 H_2 O$" angegeben sind:

	I.	II.	III.
		Procente	
$Si O_2$ . . .	47·85	47·45	47·29
$Al_2 O_3$ . .	27·30	27·10	26·96
$Na_2 O$ . .	15·55	15·71	16·30
$H_2 O$ . . .	9·30	9·35	9·50
Summe . .	100·00	99·61	100·00

Ausser obigen Bestandtheilen enthält der Natrolith von Palzendorf noch Spuren von Kalk; während Eisenoxyd in 1 g desselben nicht nachgewiesen werden konnte.

Wenn man die Resultate dieser beiden Analysen mit den theoretischen Zahlen vergleicht, so sieht man, dass sie mit denselben ziemlich gut übereinstimmen, und gewinnt die Ueberzeugung, dass

[1]) Verhandlg. d. naturf. Vereines i. Brünn. XXX. Band.

auch für dieses Vorkommen die Formel: „$Na_2 Al Si_3 O_{10} + 2H_2 O$“ Giltigkeit hat.

Die chemische Untersuchung geschah nach den gewöhnlich geübten Methoden der Silicatanalyse.

Der Wassergehalt wurde durch directe Bestimmung vermittelt.

Literatur-Notizen.

Dr. A. Wrany. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. 1. Hälfte. Prag 1896. Verlag von H. Dominicus (Th. Gruss).

Mit dem vorliegenden Werke wurde der Versuch gemacht, eine Geschichte des mineralogischen Studiums in Böhmen zusammenzustellen.

Der Verfasser hat sich mit Erfolg der mühevollen Aufgabe unterzogen, die vielen, in Acten, Vereins- und Zeitschriften, in Biographien und Büchern aller Art zerstreuten Daten, welche sich auf die Entwicklung der mineralogischen Wissenschaft in Böhmen beziehen, zusammenzufassen und hat damit in übersichtlicher Weise die allmälige Ausgestaltung des Unterrichtes, den Einfluss der wissenschaftlichen Institute und Vereinigungen, die Gründung öffentlicher und privater Sammlungen, das Leben und Wirken jener Männer, die sich um die Mineralogie Böhmens verdient gemacht haben, zur geschichtlichen Darstellung gebracht.

Der umfangreiche Stoff wurde nach den verschiedenen Entwicklungsstadien der Naturwissenschaften in Oesterreich, resp. in Böhmen in Abschnitte eingetheilt und als Einleitung die Geschichte der mineralogischen Bestrebungen in den früheren Jahrhunderten vorausgeschickt.

Die Aufzählung der Publicationen wurde vom Verfasser mit möglichster Vollständigkeit durchgeführt, so dass das Buch gewissermassen auch als Verzeichniss der mineralogischen Literatur Böhmens gelten kann.

Die uns vorliegende 1. Hälfte des Buches, welche mit pag. 160 abbricht, bespricht in den letzten Seiten die mineralogischen Sammlungen Böhmens in dem zweiten Viertel unseres Jahrhundertes.

Wir sehen mit Interesse dem Erscheinen der anderen Hälfte dieses Werkes entgegen. (C. F. Eichleiter.)

Fr. Farský. Chemické složení ornic různého geologického původu. (Chemische Zusammensetzung der Ackerkrumen von verschiedenem geologischen Ursprung). Zeitschrift für chemische Industrie. (Časopis pro průmysl chemický). Prag 1895, Jahrg. V, p. 12 ff., p. 52 ff., p. 101 ff.

Der Verf. beschäftigte sich in den letzten zwanzig Jahren mit physikalischen und chemischen Untersuchungen der Ackerkrumen aus verschiedenen Gegenden Böhmens und von verschiedenem geologischen Ursprung. In der vorliegenden Arbeit theilt er die Resultate dieser Untersuchungen mit. Zur Untersuchung gelangten Proben von Ackerkrumen, die ihren Ursprung herleiten aus Granit und Gneiss (von Neuhaus — Torferde von Wittingau), aus Phyllit (von Hochstadt in Nordböhmen), aus Amphibolitschiefer (von Zehub in Ostböhmen), aus silurischem Schiefer (von Jíloviště bei Prag), aus rothem permischen Sandstein (von Svojek in Nordböhmen), aus dem Pläner der Weissenberger und Malnitzer Schichten der Kreideformation (von Raudnitz), aus den Teplitzer und Priesener Schichten der Kreideformation (von Kopidlno und Hořitz), aus tertiären Anschwemmungen (von Wittingau), aus dem Basalt (von Münchengrätz), sowie diluvialer Boden von Postelberg und alluvialer Boden von Budyň. Die Resultate der mechanischen und chemischen Analysen dieser Erden sind in drei Tabellen zusammengestellt (p. 14—15). Im Weiteren bespricht der Verf. ausführlich die Resultate dieser Analysen und vergleicht die verschiedenen Erdproben untereinander. Es wird namentlich das eventuelle Vorkommen oder Fehlen von einigen, in landwirtschaftlicher Hinsicht wichtigen chemischen Substanzen in den verschiedenen Erden hervorgehoben. Zum Schlusse werden die verschiedenen, bei der Untersuchnng vom Autor angewendeten Arbeitsmethoden besprochen. (J. J. Jahn.)

E. v. Mojsisovics, W. Waagen und **C. Diener.** Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. Sitzungsber. kais. Akad. d. Wiss. Wien, Bd. CIV math. nat. Cl. December 1895.

Der vorliegende Entwurf stellt sich als der Versuch einer Gliederung der normalen, pelagischen Sedimente der Trias auf Grund ihrer Cephalopodenfaunen dar. Für die untere Trias stützt sich diese Gliederung vorwiegend auf die Ergebnisse der von obengenannten Autoren ausgeführten Bearbeitung der indischen und sibirischen Triasablagerungen. Indem die Verfasser von der Ansicht ausgehen, dass die Bildungen der grossen Meere bei dem Studium der geschichteten Ablagerungen den Typus abzugeben haben, legen sie ihrem Entwurfe die Cephalopodenfaunen jener Sedimente zu Grunde, die durch ihre weite Verbreitung innerhalb der Thethys (des „centralen Mittelmeeres" Neumayr's) und der arktischpacifischen Region sich als die normalen Sedimente der Triasepoche erweisen. Dagegen kann die germanische Trias als eine eigenartige, locale Entwicklung nicht die Grundlage für eine Gliederung der universellen Ablagerungen jener Epoche abgeben. Auch die für die germanische Trias üblichen Stufennamen erscheinen als ausgeprägte Faciesbezeichnungen auf marine Sedimente nicht anwendbar.

Die Verfasser betrachten ihren Entwurf als eine Parallele zu der von Oppel angeregten Classification des Jura-Systems. Sie unterscheiden 22 Einzelfaunen entsprechende Zonen innerhalb des gesammten Trias-Systems, betonen jedoch nachdrücklich die faunistischen Lücken, deren Ueberbrückung durch glückliche Funde jene Zahl vermuthlich erhöhen würde. Besondere Beachtung verdienen die Bemerkungen über die Bedeutung der Zonengliederung für die Fixirung der Altersunterschiede zwischen verschiedenen Faunen und für die Entwicklungsgeschichte der organischen Welt. Der Einwurf, dass innerhalb des Trias-Systems Zonen von so universeller Verbreitung wie im Jura vollständig fehlen, wird sich gegenüber den in dieser Arbeit mitgetheilten Daten wohl nicht länger aufrecht erhalten lassen.

Die Verfasser unterscheiden im Trias-System vier Hauptabtheilungen, die Skythische, Dinarische, Tirolische und Bajuvarische Serie, von welchen die skythische als ein beiläufiges Aequivalent des Buntsandsteines, die dinarische als ein solches des Muschelkalkes angesehen wird. Diese vier Hauptabschnitte werden in acht Stufen mit zwölf Unterstufen getheilt, deren Umfang somit jenen der im Jura- und Kreidesystem üblichen Stufen beziehungsweise Unterstufen gleichkommt. Durchaus neu ist die Gliederung der Skythischen Serie. Sie beruht insbesondere auf den Aufnahmen von W. Waagen in der Salt Range, wo eine continuirliche Aufeinanderfolge von sechs Cephalopodenfaunen in einander concordant überlagernden Schichtbildungen nachgewiesen erscheint. Eine Ergänzung dazu bilden die Ergebnisse von Diener's Aufnahmen im Himalaya, wo auch noch die in der Salt Range faunistisch nicht vertretene, tiefste Triaszone, jene des *Otoceras Woodwardi* an der Basis der Serie sich findet. In der Dinarischen Serie tritt zu den bereits bekannten Zonen des *Ceratites binodosus* und des *C. trinodosus* noch jene des *Stephanites superbus* hinzu, die von Waagen als Typus einer besonderen, der Hydaspischen Stufe betrachtet wird. Die Gliederung der Oberen Trias ist mit der von E. v. Mojsisovics in seinem Werke über die Cephalopoden der Hallstätter Kalke (II. Bd. 1893) gegebenen in Uebereinstimmung geblieben, doch haben die Untersuchungen von Kittl und Salomon über die Fauna der Marmolata- und Latemar-Kalke die Einschaltung einer neuen Zone, jene des *Dinarites avisianus* zwischen den Zonen des *Protrachyceras Curionii* und des *Protrachyceras Archelaus* nothwendig gemacht. Im Uebrigen sei auf die umstehend reproducirte Tabelle verwiesen.

Eine kurze Uebersicht der geographischen Verbreitung der verschiedenen Triasbildungen gibt zum ersten Male ein deutliches Bild von der weiten Ausdehnung des Verbreitungsgebietes der pelagischen Trias. Unter den mitgetheilten Daten findet sich eine nicht unbeträchtliche Zahl neuer, noch unpublicirter oder bisher nur unbestimmt horizontirter Vorkommen. Die Fundorte pelagischer Triassedimente umfassen bereits den ganzen Umkreis des Pacifischen Oceans und der Arktis, ferner die Thethys, als deren westlichster Ausläufer sich das mediterrane Becken darstellt, während an den Küsten des Atlantischen Oceans und auf dem afrikanischen Continent marine Bildungen triadischen Alters vollständig unbekannt

Obere Trias nach E. v. Mojsisovics.

Serien	Stufen	Unterstufen	Mediterrane Triasprovinz			Indische Triasprovinz	
			Zone (der pelagischen Facies)	Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtl. Entwicklung)		Zone (der pelagischen Facies)	Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtlicher Entwicklung)
Bajuvarisch	Rhaetisch		22. Z. der *Avicula contorta*	Koessener Sch.			
	Juvavisch	oberjuvavisch (Sevatisch)	21. Z. des *Sirenites Argonautae*	Juvavische Hallstätter Kalke	Dachsteinkalk		
			20. Z. des *Pinacoc. Metternichi*				
		mitteljuvavisch (Alaunisch)	19. Z. des *Cyrtopl. bicrenatus*				
		unterjuvavisch (Lacisch)	18. Z. des *Cladiscites ruber*			Juvavische Cephalopodenfaunen des Himalaya	
			17. Z. des *Sagenites Giebeli*				
Tirolisch	Karnisch	oberkarnisch (Tuvalisch)	16. Z. des *Tropites subbullatus*	Sandling Sch.		Karnische Cephalopodenfaunen des Himalaya	
		mittelkarnisch (Julisch)	15. Z. des *Trachyc. Aonoides*	Raibler Sch.			
		unterkarnisch (Cordevolisch)	14. Z. des *Trachyceras Aon.*	Cassianer Sch.			
	Norisch	obernorisch (Longobardisch)	13. Z. des *Protrach. Archelaus*	Wengener Sch.			
		unternorisch (Fassanisch)	12. Z. des *Dinarites avisianus*	Marmolatakalk			
			11. Z. des *Protrach. Curionii*	Buchensteiner Sch.			

Untere Trias nach W. Waagen und C. Diener.

Serien	Stufen	Unterstufen	Mediterrane Triasprovinz		Indische Triasprovinz	
			Zone (der pelagischen Facies)	Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtl. Entwicklung)	Zone (der pelagischen Facies)	Schichtbezeichnung (verschiedenartiger örtlicher Entwicklung)
Dinarisch	Anisisch	Bosnisch	10. Z. des *Ceratites trinodosus*	Oberer Muschelkalk	Z. des *Ptychites rugifer*	Muschelkalk des Himalaya
		Balatonisch	9. Z. des *Ceratites binodosus*	Unterer Muschelkalk	Z. des *Sibirites Prahlada*	Brachiopoden-Schichten mit *Rhynchonella Griesbachi* (Himalaya)
	Hydaspisch				8. Z. des *Stephanites superbus*	Obere Ceratiten-Kalke der Salt Range
Skythisch	Jakutisch		Z. des *Tirolites Cassianus*	Werfener Schichten	7. Z. des *Flemingites Flemingianus*	Ceratiten-Sandstein der Salt Range / Subrobustus Beds des Himalaya
					6. Z. des *Flemingites radiatus*	
					5. Z. des *Ceratites normalis*	
	Brahmanisch	Gandarisch		der Ostalpen	4. Z. des *Proptychites trilobatus*	Ceratite Marls der Salt Range
					3. Z. des *Proptychites Lawrencianus*	
					2. Z. des *Gyronites frequens*	Untere Ceratiten-Kalke der Salt Range
		Gangetisch			1. Z. des *Otoceras Woodwardi*	Otoceras Beds des Himalaya

sind. In Uebereinstimmung mit Suess gelangen die Verfasser auf Grund ihrer Uebersicht der pelagischen Sedimente der Trias zu dem Ergebniss, „dass während der Triasepoche der Atlantische Ocean mindestens in seinem heutigen Umfange noch nicht existirt haben kann, dass die Thethys auch im Süden von einem grossen Festlande begrenzt war und dass das Mittelländische Meer nicht eine Dependenz des Atlantischen Oceans, sondern einen integrirenden Bestandtheil jenes uralten, heute erloschenen Meeres bildete." (C. M. Paul.)

Fr. Kovář. Chemický výzkum dvou dalších minerálů, totiž ihleitu a picitu, z Vel. Tresného u Mor. Olešnice. (Chemische Untersuchung von zwei weiteren Mineralen, nämlich Ihleit und Picit, von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels). Ibid. p. 89 ff., p. 128 ff.

Der Verf. beschäftigt sich seit Jahren mit Untersuchungen der von ihm in dem Graphitbergwerke von Gross-Tresna gefundenen Minerale (siehe Listy chem. Prag, XIV, p. 247, 275; XV, p. 1 und Časop. pro prům. chem. III, Nr. 10, IV. Nr. 11. — Referat Verhandl. 1895, Nr. 5, p. 155). In der vorliegenden Arbeit theilt er die Resultate der Untersuchungen der oben genannten zwei Gross-Tresnaer Minerale mit. Der untersuchte Ihleit stimmt in seinen Eigenschaften mit dem gleich benannten von Schrauff aus den Graphitbergwerken von Mugrau (Böhmen) beschriebenen Minerale. Das zweite Mineral ist mit dem von Rammelsberg als Picit benannten Minerale identisch. Der Verfasser bespricht sodann ausführlich die Beziehungen zwischen dem letztgenannten Minerale und dem verwandten Eleonorit, Beraunit, sowie auch den Ursprung dieser Minerale. (J. J. Jahn.)

J. Koštál. Poznámky o slohu a jinakých vlastnostech písku Radotínského. (Bemerkungen über die Structur und andere Eigenschaften des Radotiner Sandes). Ibid. p. 244.

Oberhalb Radotin (östl. von der Ortschaft) befinden sich auf dem silurischen Plateau mächtige Sandlager, die in grossem Maasstabe zu praktischen Zwecken ausgebeutet werden. Der Ursprung dieser Sande wurde bisher von verschiedenen Autoren auf verschiedene Art erklärt: die Sande wurden einmal als zerfallene untersilurische Sandsteine, ein anderesmal als zerfallene Kreidesandsteine und ein drittesmal wieder als quarternäre Anschwemmungen angesehen. Der Verf. unternahm eine mikroskopische Untersuchung dieser Sande, deren Resultate in dem vorliegenden Artikel zusammengefasst sind: Der Radotiner Sand besteht aus sehr reinen Quarz-, seltener Lyditkörnern und enthält weder Feldspath noch Glimmer, noch andere Gemengtheile der „gewöhnlichen" Sande. Was die Form der Sandkörner anbelangt, so steht der Radotiner Sand nahe dem Meeressande, und der Verf. schreibt ihm marinen Ursprung und cretacisches Alter zu. Der Verf. theilt ferner auch die chemische Analyse des in Rede stehenden Sandes mit und empfiehlt denselben seiner Reinheit wegen für die Glasindustrie. Die Arbeit enthält Abbildungen von Sandkörnern aus dem Radotiner Sande und zum Vergleich von ähnlichen aus einem „gewöhnlichen" Sande von Prosek (bei Prag) und aus einem marinen Sande von Warnemünde (am Baltischen Meere). (J. J. Jahn.)

Fr. Suchomel. O vápencích silurských z okolí Berouna a o vápně, jež pálením z nich se dobývá. (Ueber die silurischen Kalksteine aus der Umgegend von Beraun und über den aus ihnen gebrannten Kalk.) Ibid. pag. 64.

Der Verf. beschreibt die verschiedene praktische Verwendung der silurischen Kalksteine aus der Umgegend von Beraun und theilt chemische Analysen von einigen Kalksteinen aus den Etagen *F* und *G* mit. (J. J. Jahn.)

Kl. Čermák. Geologické rozhledy v cihelně u Koželuh pod Čáslaví. (Geologischer Ueberblick der Ziegelei bei Koželuh unterhalb Čáslau.) „Vesmír". Prag 1895, Jahrg. XXIV, p. 124.

Am linken Ufer des Brslenka-Baches bei Čáslau findet man mächtige Lehmablagerungen, die in mehreren Ziegeleien ausgebeutet werden. In der oben genannten Ziegelei hat der Verf. folgende Schichtenfolge constatirt. Liegendes: Glimmerschiefer (stellenweise Granaten führend), darauf bis 2 Meter mächtige Schotterschichte (Quarz-, Amphibolit- und Gneissschotter) mit *Rhinoceros tichorhinus*-Zähnen, darauf 4 Meter diluvialer Ziegellehm, in dessen oberen Niveaus eine circa 2 Centimeter mächtige horizontale Kohlenschichte mit zerbrochenen Pferdeknochen und zu praktischen Zwecken dienenden Geschieben (= Culturschichte) eingelagert ist. Dieser Ziegellehm wird von einer circa $^1/_2$ Meter mächtigen Lehmschichte überlagert, von der der Verf. nachweist, dass sie alluvialen Alters ist („circa 1000 Jahre vor Christi Geburt"). Dieser alluviale Lehm, der sich durch seine lichtgelbe Farbe von dem liegenden, dunkleren und bräunlichen Ziegellehm auf den ersten Blick unterscheidet, enthält nämlich Gefässe aus dem Ende der jüngeren neolitischen Periode. Ohne diese Funde hätte man diesem Lehm ohne Bedenken ein diluviales Alter zuerkannt, wie es ja in Wirklichkeit in vielen Fällen (auch bei unseren Aufnahmen) geschieht, wo keine solche Funde zu verzeichnen sind. Der Verf. hat die erwähnten Gefässe sowie auch das Profil der besprochenen Ziegelei auf Fig. 38 und 39 abgebildet. (J. J. Jahn.)

Ant. Frič (= Fritsch). O plžích uhlí Nýřanského. (Ueber die Schnecken aus der Nýřaner Kohle.) „Vesmír". Prag 1895, Jahrg. XXIV, p. 229.

Der Verf. beschreibt und zeichnet in diesem Artikel eine *Vermetus*-ähnliche Schale, die er *Spiroglyphus vorax Fritsch* nennt und die in der Nýřaner Gaskohle in grossen Mengen auf Thier- (z. B. Spinnen-) und Pflanzenresten aufgewachsen vorkommt. (J. J. Jahn.)

Č. Zahálka. Příspěvek ku poznání křídového útvaru u Jičína. (Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jitschin.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wissenschaften in Prag. 1895, XXIII.

Der Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit die Zone der sandigen Mergel und quarzigen Kalke in der Umgegend von Jitschin, führt ihre petrographischen Eigenschaften, sowie auch ein Verzeichniss der in dieser Zone vorgefundenen Petrefacten an und vergleicht diese Zone mit dem analogen Niveau der Kreideformation in der Umgegend des Georgberges bei Raudnitz, sowie auch in Ostböhmen (bei Chotzen). Die Zone entspricht darnach den Schichten *c* und *d* der Zone IX bei Zahálka oder der *Trigonia-* und *Bryozoen-*Zone bei Fritsch. Das Hangende dieser Zone bildet die bekannte „glauconitische Contactschichte" Fritsch's (= X*a* bei Zahálka). (J. J. Jahn.)

H. Barviř. Ueber die Structur des Eklogites von Neuhof (Nový dvůr) bei Rochovan im westl. Mähren. Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellschaft d. Wissensch. in Prag 1894, Nr. XVI.

In der vorliegenden Arbeit beschreibt der Verf. einen Eklogit und einen Serpentin, die von Gneiss umgeben in einem Graben unterhalb des Maierhofes Neuhof (nw. Rochowan, sö. Hrotowitz) nebeneinander angetroffen werden. Als Zweck der vorliegenden Arbeit werden die Untersuchungen 1. über die Structur des Eklogits und 2. über das Verhältniss des Eklogits zu dem Muttergestein des benachbarten Serpentins angegeben. Nach dieser Disposition ist auch wirklich die vorliegende Arbeit in zwei Abschnitte getheilt, von denen sich der erste mit der

sub 1 angeführten, der zweite mit der sub 2 angeführten Aufgabe beschäftigt. Der Verf. gelangt zum Schlusse, dass das Muttergestein des Serpentins mit dem benachbarten Eklogit kein Gemengtheil gemeinsam hat, indem auch die analogen Bestandtheile beiderlei Gesteine, die Diopside und die Granaten, voneinander verschieden sind. Wenn man dagegen die granatreichen Gesteine, welche gerade in der Nachbarschaft der Serpentine bei Biskupitz u. a. auftreten, in Vergleich zieht, so scheint es, dass ähnliche Gebilde, wie auch der Eklogit von Neuhof, oft nur Contactproducte zwischen der wahrscheinlich eruptiven Masse der Muttergesteine des Serpentins und zwischen den benachbarten amphibolischen Gesteinen sein dürften. (J. J. Jahn.)

H. Barvič. Zwei mineralogische Notizen. Ibid. Nr. XXVII.

Die erste Notiz beschäftigt sich mit dem Vorkommen von Aluminit ($Al_2 O_3 . SO_3 . 9 H_2 O$) bei Mühlhausen unweit Kralup (Böhmen). Dieser Aluminitfundort befindet sich westlich bei dem gegen Mühlhausen mündenden Ausgange des Tunnels; der Aluminit kommt daselbst in einem Schieferthone (carbonischen oder permischen Alters) in Form von rein weissen Knollen (wallnussgross, selten grösser, bis faustgross) vor. Die Entstehung des Aluminites wird, wie an anderen Fundorten, der bekannten Wirkung der aus Pyrit durch Oxydation entstandenen Schwefelsäure auf den Schieferthon und auf den diesen überlagernden Lehm zugeschrieben. Der Verf. beschreibt dann die Eigenschaften des in Rede stehenden Minerals.

Die zweite Notiz enthält die Beschreibung eines blauen Turmalins, der als accessorische Körnchen im Pegmatite (Schriftgranite) auf den Feldern bei dem Dorfe Ratkowitz im westl. Mähren vorkömmt. (J. J. Jahn.)

H. Barvič. Enstatitický diabas od Malého Boru. (Enstatit-Diabas von Klein-Bor.) Ibid. 1895, Nr. X.

Das oben bezeichnete Gestein kommt in Form von Adern im Granite der Umgebung von Klein-Bor (westl. Horaždowitz) vor. Die Arbeit enthält eine eingehende Beschreibung der petrographischen Beschaffenheit des in Rede stehenden Diabases, der ziemlich viel Enstatit, wahrscheinlich auch ein wenig Olivin enthält. (J. J. Jahn.)

Aug. Krejčí. Apatit písecký. (Apatit von Pisek.) Ibid. 1894, Nr. XIV.

K. Vrba hat in denselben Sitzungsberichten 1888, p. 569—575, Apatitkrystalle beschrieben, die aus dem bekannten Feldspathbruche „u obrázku“ bei Pisek stammen. Der Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit Apatitkrystalle aus einem anderen Feldspathbruche, nämlich „v Havírkách“ (sö. Pisek), wo der Apatit gemeinsam mit Bertrandit, Beryll, Turmalin und Kaliglimmer vorkommt. Diese Apatitkrystalle weichen schon auf den ersten Blick von jenen des ersteren Fundortes ab. Die Arbeit enthält die Resultate der vom Verf. vorgenommenen goniometrischen Untersuchungen dieser Apatitkrystalle. (J. J. Jahn.)

Aug. Krejčí. O některých minerálech pískových. (Ueber einige Minerale von Pisek.) Ibid. Nr. XL.

Im letzten Decennium erst hat man zur Ueberraschung der Mineralogen in den neu angelegten Feldspathbrüchen der Umgegend von Pisek eine Reihe von interessanten, mitunter sehr seltenen Mineralien entdeckt. Es sind dies: Bertrandit, Nigrin, Monazit, Xenotin, Pharmakosiderit, Symplesit, Apatit, Delvauxit, Beryll, Phenakit (von Vrba beschrieben), Orthoklas, Quarz, Turmalin, lichter und dunkler Glimmer, Granat, Brauneisenstein, Pyrit, Arsenopyrit, Chalkopyrit (von Döll publicirt). Ueberdies sind von dieser denkwürdigen Localität nun noch die Minerale: Spinell (Pleonast), Graphit, Limonit mit Pyrrhosiderit, Rubin (Korund), Andalusit,

Quarz in verschiedenen Formen: als Rosaquarz, Bergkrystall und Rauchtopas, Amethyst, gelblich-brauner Eisenopal, Titanit und Anatas zu verzeichnen, die der Verf. in der vorliegenden Arbeit beschreibt. (J. J. Jahn.)

K. Vrba. Příspěvek k morfologii sylvanitu. (Beitrag zur Morphologie des Sylvanits.) Ibid. Nr. XLVII.

Vollständig entwickelte Sylvanitkrystalle sind sehr selten, daher kommt es, dass man lange nicht sicher gewusst hat, welchem Systeme sie angehören. Erst Schrauff hat diese Frage endgiltig entschieden, indem er mit Sicherheit das monosymmetrische System für die Schrifterzkrystalle nachwies. Der Verf. hatte unlängst Gelegenheit, sehr gut entwickelte Sylvanitkrystalle von Nagyag (Muttergestein der bekannte, verwitterte Dacit) zu untersuchen und theilt in der vorliegenden Arbeit die Resultate seiner diesbezüglichen goniometrischen Untersuchungen mit. Die Beobachtungen Schrauff's befinden sich mit denen des Verf. in vollkommenem Einklange. (J. J. Jahn.)

K. Vrba. O některých minerálech z Allcharu v Macedonii. (Ueber einige Minerale von Allchar in Macedonien.) Ibid. Nr. XLVIII.

Das der Trias angehörige Vorkommen von Arsen- und Antimonerzen von Allchar wurde im Jahre 1889 von R. Hofmann beschrieben. Bisher waren von dort bekannt: Auripigment, Realgar, Antimonit, Schwefel, Stiblith, Cervantit, Valentinit, Pyrantimonit, Gypsspath, Calcit, Aragonit und Aluminit. — Ausserdem beschrieb J. A. Krenner 1894 von Allchar ein neues Mineral, welches er Lorandit benannte. Der Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit Realgar, Antimonit und Schwefel von Allchar und theilt viele interessante Beobachtungen, die er an den Krystallen dieser Minerale gemacht hat, mit. (J. J. Jahn.)

Č. **Zahálka.** Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. Řepínské podolí. (Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Řepiner Thal.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. 1895, VIII. (mit 5 Tafeln und 3 Textfiguren).

Č. **Zahálka.** Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. Jenichovské podolí. (Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Jenichower Thal.) Ibid. XVIII. (mit einer Tafel).

Č. **Zahálka.** Pásmo IX. útvaru křídového v okolí Řípu. Nebuželské podolí. (Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Nebuželer Thal.) Ibid. XXI. (mit einer Tafel und 6 Textfiguren).

Die vorliegenden drei Arbeiten bilden die Fortsetzung der systematischen Beschreibung der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges bei Raudnitz nach den eingehenden Studien Zahálka's. Wir haben bereits in unserem Referate über die früheren analogen Arbeiten Zahálka's gesagt, dass wir uns eine ausführliche Besprechung dieser für die Stratigraphie der böhmischen Kreide sehr wichtigen Studien vorbehalten, bis der Verf. seine betreffenden Forschungen zum Abschluss gebracht haben wird. (Vergl. Verhandl. 1895, p. 93—94.)
(J. J. Jahn.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. October bis Ende December 1895.

Alessandri, G. de. Contribuzione allo studio dei Cirripedi fossili d'Italia. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. Fasc. 3.) Roma, typ. Accademia dei Linci, 1895. 8°. 83 S. (234—314) mit 3 Taf. (III—V). Gesch. d. Autors. (*9456. 8°.*)

Alessandri, G. de. Contribuzione allo studio dei Pesci terziarii del Piemonte e della Liguria. (Separat. aus: Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II. Tom. XLV.) Torino, typ. V. Bona, 1895. 4°. 33 S. (262—294) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*2312. 4°.*)

Barvíř, J. L. Geognostická vycházka do zlatonosného okrsku Jílovského. (Separat. aus: „Živa." Roč. V. čisl. 10. 1895.) [Geologischer Ausflug in das goldführende Gebiet von Eule.] Prag, typ. J. Otty, 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*9457. 8°.*)

Barvíř, J. L. Poznámky o geognostických poměrech zlatonosného okrsku Jílovského. (Separat. aus: Věstník Král. české společnosti náuk. Tř. math. přir. 1895.) [Bemerkungen über die geologischen Verhältnisse des goldführenden Bezirkes von Eule.] Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 19 S. Gesch. d. Autors. (*9458. 8°.*)

Bather, F. A. A record of, and index to the literature of Echinoderma, published during the year 1894, with a few items from previous years. (Separat. aus: Geological Record for 1894.) London, 1895. 8°. 55 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9459. 8°.*)

Bittner, A. Ein von Dr. E. Böse neu entdeckter Fundpunkt von Brachiopoden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes zwischen Rossmoos und Hütteneckalpe. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 14.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 3 S. (367—369). Gesch. d. Autors. (*9460. 8°.*)

Bittner, A. Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895. Heft 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 6 S. (249—254) mit 1 Taf. (XI). Gesch. d. Autors. (*9461. 8°.*)

Bittner, A. Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Theil I. Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. (Separat. aus: Abhandlungen der k k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XVIII. Heft 1.) Wien, R. Lechner, 1895. 4°. 235 S. mit 24 Tafeln. Gesch. d. Autors. (*2313. 4°.*)

Bittner, A. Referate über: Böse, E. Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener Lande, und Pompecky, J. F. Ammoniten des Rhät. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 3 S. (263—265.) Gesch. d. Autors. (*9462. 8°.*)

Brewer, W. M. The gold-regions of Georgia and Alabama. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 18 S. Gesch. d. Instituts. (*9463. 8°.*)

Bukowski, G. v. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 5 S. (319—323.) Gesch. d. Autors. (*9464. 8°.*)

Chase, H. S. Southern Magnetites and magnetic separation. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 7 S. Gesch. d. Instituts.
(*11.648. 8°.* Lab.)

Codington, E. W. The Florida pebble-phosphates. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining-Engineers; march 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Instituts. (*9465. 8°.*)

(Coxe, E. B.) Biographical notice; by R. W. Raymond. New-York, 1895. 8°. Vide: Raymond, R. W.
(*9490. 8°.*)

Dames, W. Ueber die Ichthyopterygier der Triasformation. (Separat. aus. Sitzungsberichte der kgl. preuss. Akademie der Wissenschaften; Sitzung d. phys.-math. Classe vom 21. Nov. 1895.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Autors. (*9466. 8°.*)

Felix, J. & H. Lenk. Ueber das Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexico. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II.) Stuttgart, Schweizerbart, 1895. 8°. 2 S. (207 – 208.) Gesch. (*9467. 8°.*)

Finlay, J. R. The geological structure of the western part of the Vermillion range, Minnesota. New-York, 1895, 8°. Vide: Smyth, H. L. & J. R. Finlay.
(*9497. 8°.*)

Fontaine, W. M. Description of some fossil plants from the great falls coal field of Montana. (Separat. aus: Proceedings of the United States National Museum. Vol. XV. 1892.) Washington, Govern. Printing Office, 1892 8°. 9 S. (487—495) mit 3 Taf. (LXXXII—LXXXIV.) Gesch. (*9468. 8°.*)

Fritsch, A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. Bd. III. Heft 4. Prag, F. Řivnáč, 1895. 4°. Gesch. d. Autors.
(*608. 4°.*)

Fugger, E. Das Erdbeben vom 14. April 1895. (Separat. aus: Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV.) Salzburg, typ. J. Oellacher, 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*9469. 8°.*)

Fugger, E. Salzburgs Seen. IV. (Separat. aus: Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV.) Salzburg, typ. J. Oellacher, 1895. 8°. S. 51—73 mit Taf. XXI—XXVI u. Textfig. 12—19. Gesch. d. Autors. (*2608. 8°.*)

Glenn, W. Chrome in the southern Appalachian region. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895 8°. 19 S. Gesch. d. Instituts.
(*9470. 8°.*)

Gmelin – Kraut. Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie. 6. umgearbeitete Auflage. Bd. II. Abthlg. 2. Lfg. 9 10. Heidelberg, C. Wiuter, 1896. 8°. Kauf.
(*10.520. 8°.* Lab.)

Herrmann, O. Die wichtigsten Resultate der neuen geologischen Specialaufnahmen in der Oberlausitz im Vergleiche mit den älteren Ansichten. (Separat. aus: Abhandlungen der naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz. Bd. XXI.) Görlitz, H. Tzschaschel, 1895. 8°. 36 S. Gesch. d. Autors.
(*9471. 8°.*)

Jahn, J. Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen. (Separat. aus. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895, Nr. 11.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 4 S. (313 – 316.) Gesch. d. Autors. (*9472. 8°.*)

Katzer, F. Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, math., naturw. Classe. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 26 S. Gesch. d. Autors.
(*9473. 8°.*)

Katzer, F. Příspěvky ku poznání Permu Českobrodského a Černokosteleckého. (Separat. aus: Rozpravy české Akademie Cis. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Třída II. Roč. IV. Cís. 23.) [Beiträge zur Kenntniss des Perm von Böhmisch-Brod und Schwarz-Kosteletz.] Prag, typ. J. Otty, 1895. 8°. 30 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Autors.
(*9474. 8°.*)

Knowlton, F. H. Notes on a few fossil plants from the Fort Union group of Montana, with a description of one new species. (Separat. aus: Proceedings of the United States National Museum. Vol. XVI. 1893.) Washington, Govern. Printing Office, 1893. 8°. 4 S. (33—36) mit 2 Taf. (I – II). Gesch. (*9475. 8°.*)

Kalb, C. de. Onyx-marbles. (Separat. aus: Transactions of the American

Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 12 S. Gesch. d. Instituts. (*11.649. 8°.* Lab.)

Lenk, H. Ueber das Vorkommen von Nummulitenschichten in Mexico. Stuttgart, 1895. 8°. Vide: Felix, J. & H. Lenk. (*9467. 8°.*)

Leonard, R. W. Assay of auriferous ores and gravels by amalgamation and the blow-pipe. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 6 S. Gesch. d. Instituts. (*11.650. 8°.* Lab.)

Loretz, H. Uebersicht der Schichtenfolge im Keuper bei Coburg. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 43 S. (139—181) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9476. 8°.*)

[Lugeon, M. & H. Schardt.] Sur l'origine des Préalpes romandes; par M. Lugeon. — Remarques sur la communication de M. Lugeon; par H. Schardt. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. XXXIV; juillet 1895.) Genéve, 1895. 8°. 8 S. (87—94.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9477. 8°.*)

Macfarlane, G. The eastern coal-regions of Kentucky. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 15 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9478. 8°.*)

Manson, M. Geological and solar climates; their causes and variations; a thesis. San Francisco, typ. G. Spaulding & Co., 1893. 8°. 49 S. Gesch. d. Autors. (*9479. 8°.*)

Michalski, A. Sur la nature géologique de la chaine de collines de Podolie, nommées „toltry". Russischer Text, mit einem Résumé in französischer Sprache. (Separat. aus: Bulletins du Comité géologique. Tom. XIV. Nr. 4.) St. Petersburg, 1895, 8°. 79 S. (115—193) mit mehreren Textfiguren u. 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9480. 8°.*)

Moberg, J. C. De Geers ställning till frågan om Lommalerans ålder. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVII. Heft 5. 1895.) Stockholm, 1895. 8°. 14 S. (547—560.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9481. 8°.*)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. (Separat. aus: Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences; 18 nov. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*2314. 4°.*)

Nathorst, A. G. Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen am äussersten Rande des nordischen Diluviums. (Separat aus: Öfversigt af kgl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar LI. 1894. Nr. 10.) Stockholm, 1895. 8°. 25 S. (519—543) mit 3 Textfig. Gesch. (*9482. 8°.*)

Nehring, A. Die kleineren Wirbelthiere vom Schweizersbild bei Schaffhausen. (Separat. aus: Denkschriften der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft. Bd. XXXV. Nüesch, das Schweizersbild.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1895. 4°. 39 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*2315. 4°.*)

Nehring, A. Ein pithecanthropos-ähnlicher Menschenschädel aus den Sambaquis von Santos in Brasilien. Vorläufige Mittheilung. (In: Naturwissenschaftliche Wochenschrift, red. v. H. Potonié. Bd. X. 1895. Nr. 46.) Berlin, F. Dümmler, 1895. 4°. 4 S. (549—552) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2316. 4°.*)

Nitze, H. B. C. & H. A. J. Wilkens. The present condition of gold-mining in the southern Appalachian states. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 135 S. mit 28 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9483. 8°.*)

Noetling, F. Ueber das Vorkommen von behauenen (?) Feuerstein-Splittern im Unterpliocän von Ober-Birma. (Separat. aus: Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft; Sitzung v. 20. Oct. 1894.) Berlin, 1895. 8°. 7 S. (427—433) mit 6 Textfig. Gesch. (*9484. 8°.*)

Noetling, F. Ueber das Vorkommen von Werkzeugen der Steinperiode in Birma. (Separat. aus: Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft; Sitzung v. 15. Dec. 1894.) Berlin, 1895. 8°. 7 S. (588—593) mit 4 Textfig. Gesch. (*9485. 8°.*)

Oppenheim, P. Ancora intorno all' isola di Capri; versione di C. Fornasini

dal manoscritto tedesco. (Separat. aus: Rivista italiana di paleontologia; fascicolo di agosto 1895.) Bologna, typ. Gamberini, 1895. 8°. 4 S. Gesch. (*9486. 8°.*)

Papavasiliu, S. Zum grossen Dislocationsbeben von Lokris im April 1894; eine Entgegnung. Athen, typ. Hestia, 1895. 8°. 35 S. Gesch. d. Autors. (*9487. 8°.*)

Penhallow, D. P. Notes on Erian (devonian) plants from New-York and Pennsylvania. — Notes on *Nematophyton crassum.* (Separat. aus: Proceedings of the United States National Museum. Vol. XVI.) Washington, Govern. Printing Office, 1893. 8°. 14 S. (105—118) mit 10 Taf. (IX—XVIII.) Gesch. (*9488. 8°.*)

Philippson, A. Zur Pindos-Geologie. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 10.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 13 S. (277—289.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9489. 8°.*)

(Pošepný, F.) Biographical notice; by R. W. Raymond. New-York, 1895. 8°. Vide: Raymond, R. W. (*9491. 8°.*)

Raymond, R. W. Biographical notice of E. B. Coxe. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 31 S. Gesch. d. Instituts. (*9490. 8°.*)

Raymond, R. W. Biographical notice of Franz Pošepný. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 13 S. Gesch. d. Instituts. (*9491. 8°.*)

Regel, F. Thüringen. Thl. III. Culturgeographie. Jena, G. Fischer, 1896. 8°. XVI—490 S. Kauf. (*6315. 8°.*)

Rosenbusch, H. Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 3. Auflage. Bd. II. Massige Gesteine. Heft 1. S. 1—552. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. Kauf. (*10786. 8°.* Lab.)

Sacco, F. [Appunti paleontologici V.] Trionici di Monteviale. Nota. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXX; adunanza del 5 maggio 1895.) Torino, C. Clausen, 1895. 8°. 8 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9492. 8°.*)

Salomon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. (Separat. aus: Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XV. 1895.) Wien, A. Hölder, 1895. 8°. 25 S. (159—183.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9493. 8°.*)

Schardt, H. Remarques sur la communication (sur l'origine des Préalpes romandes) de M. Lugeon. Genève, 1895. 8°. Vide: [Lugeon, M. & H. Schardt.] (*9477. 8°.*)

Schmitz, E. J. A section of Rich Patch Mountain at Iron Gate, Va. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9494. 8°.*)

Scopoli, G. A. Alcune lettere inedite. (XXVII Pubblicazione fatta per cura del Museo civico di Rovereto.) Rovereto, typ. V. Sottochiesa, 1895. 8°. 47 S. Gesch. d. Museums. (*9495. 8°.*)

Seidl, F. Die Beziehungen zwischen Erdbeben und athmosphärischen Bewegungen. (Separat. aus: Mittheilungen des Musealvereines für Krain.) Laibach, typ. J. v. Kleinmayr & F. Bamberg, 1895. 8°. 41 S. Gesch. d. Autors. (*9496. 8°.*)

Smyth, H. L. & J. R. Finlay. The geological structure of the western part of the Vermillion range, Minnesota. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; oct. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 51 S. mit 11 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9497. 8°.*)

Sterzel, J. T. Die Flora des Rothliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde, Blatt Petersthal—Reichenbach. (Separat. aus: Mittheilungen der grossh. badischen geologischen Landesanstalt. Bd. III. Heft 2. 1895.) Heidelberg, C. Winter, 1895. 8°. 94 S. (259—352) mit 4 Taf. (VIII—XI.) Gesch. d. Autors. (*9498. 8°.*)

Struckmann, C. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Hannover. (Separat. aus: „Glückauf", Jahrg. XXXI. 1895. Nr. 73.) Essen, G. D. Baedeker, 1895. 4°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*2317. 4°.*)

Turner, A. Die zerstreute Materie. Leipzig, Th. Thomas. 1895. 8°. VIII—78 S. Gesch. d. Verlegers. (*9499. 8°.*)

Uličný, J. Měkkýši čeští. Část I—IV. [Böhmische Mollusken. Thl. I—IV.] Prag, typ. F. Šimáčka, 1892—1895. 8°. 208 S. mit 219 Textfig. (in 4 Heften). Gesch. d. Dr. J. Jahn. (*9500. 8°.*)

Vacek, M. Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 11.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 10 S. (296—305) mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9501. 8°.*)

Vinassa de Regny, P. E. Brevi appunti sul terremoto fiorentino del 18 maggio 1895. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali; adunanza 7 luglio 1895.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1895. 8°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9502. 8°.*)

Vinassa de Regny, P. E. I Molluschi delle glauconie bellunesi. Nota preventiva. (Separat. aus: Processi verbali della Società Toscana di scienze naturali; adunanza del 5 maggio 1894.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1895. 8°. 2 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9503. 8°.*)

Wilkens, H. A. J. The present condition of gold-mining in the southern Appalachian states. New-York, 1895. 8°. Vide: Nitze, H. B. C. & H. A. J. Wilkens. (*9483. 8°.*)

Periodische Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1895.

Abbeville. Société d'émulation. Bulletin. Année 1893 Nr. 1 4. Année 1894 Nr. 1—2. (*182. 8°.*)

Abbeville. Société d'émulation. Mémoires. (Octav-Format.) Tom. XIX. (Sér. IV. Tom. III.) Part. 1. 1894. (*182a. 8°.*)

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions. Vol. XIX. Part. 1. 1895. (*183. 8°.*)

Albany. New-York State Museum of natural history. Annual Report of the Regents. XLVII, for the year 1893. Bulletin. Vol. III. Nr. 12—13. 1895. (*184. 8°.*)

Albany. University of the State of New-York. State Library. Annual Report. LXXVI. 1893. (Bibl. *25. 8°.*)

Albany. University of the State of New-York. State Library. Bulletin. Legislation Nr. 5. 1895. Additions Nr. 2. 1894. Bibliography Nr. 1. 1895. (Bibl. *26. 8°.*)

Altenburg i. S.-A. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. Mittheilungen aus dem Osterlande. N. F. Bd. VI 1894. (*185. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Jaarboek voor 1894. (*195. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 1. Sectie. Deel II. Nr. 7. 1894. Deel III. Nr. 1—4. 1895. (*187. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 2. Sectie. Deel IV. Nr. 1—6. 1895. (*188. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (afdeeling Letterkunde). Verhandelingen; Deel I. Nr. 4. 1895. (*776*. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Verslagen en Mededeelingen. Afdeeling. Letterkunde. 3 Reeks. Deel XI. 1895. (*334*. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verslagen der Zittingen. Deel III. 1894—95. (*189. 8°.*)

Amsterdam. Jaarboek van het mijnwezen, in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XXIV. 1895. (*581, 8°.*)

Angers. Société d'études scientifiques. Bulletin. N. S. Année XXIII. 1893. (*196. 8°.*)

Auxerre. Société des sciences historiques et naturelles de L'Yonne. Bulletin. Vol. XLVIII. Année 1894. (*201. 8°.*)

Baltimore. American chemical Journal. Vol. XVII. 1895. (*151. 8°.* Lab.)

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. X. Hft. 2—3. Bd. XI. Hft. 1. 1894—95. (*204. 8°.*)

Basel und Genf (Zürich). Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. (Mémoires de la Société Géologique Suisse.) Vol. XXI. 1894. (*1. 4°.*)

Belfast. Natural history and philosophical Society. Report and Proceedings. Session 1893—94 und 1894 - 95. (*209. 8°.*)

Berkeley. University of California. Department of Geology. Bulletin. Vol. I. Nr. 8—9. 1894—95. (*148. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften. Mathematische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1894. (*4a. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1894. (*4b. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1894. Nr. 39—53. Jahrg. 1895. Nr. 1—38. (*211. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Neue Folge. Heft 16, 17, 19. 1895. (*7. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Atlas zu den Abhandlungen. Neue Folge. Hft. 16, 17. 1895. (*7. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte v. Preussen und den Thüringischen Staaten. Lfg. LIII. Grad. 45. Nr. 1—9; Lfg. LVIII. Grad. 28. Nr. 38—39, 44—45, 50—51, 56—57; Lfg. LIX. Grad. 31. Nr. 7—9 u. 13—15; Lfg. LX. Grad. 70. Nr. 38 und 39, 44 48 und 52; Lfg. LXV. Grad. 31. Nr. 1—3. Grad. 33. Nr. 11 und 12, 17—18; Lfg. LXXI. Grad. 55. Nr. 11, 16—17, 22—23. (*6. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Jahrbuch. Bd. XIV für 1893 u. lithograph. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1894. (*8. 8°.*)

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Bd. XLVI. Hft. 3—4. 1894. Bd. XLVII. Hft. 1—2. 1895. (*5. 8°.*)

Berlin. (Jena.) Paläontologische Abhandlungen. Herausgegeben von W. Dames u. E. Kayser. Bd. VII. (N. F. III.) Hft. 1. 1895. (*9. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. Herausgegeben von M. Krahmann. Jahrg. 1895. (In 2 Exemplaren.) (*9. 8°.*)

Berlin. Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XXVIII. 1895. (*152. 8°. Lab.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Verhandlungen. Bd. XXII. 1895. (*503. 8°.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Bd. XXX. 1895. (*504. 8°.*)

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. XII—XIV. 1893—95. (*175. 8°. Lab.*)

Berlin. Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. XIX. 1895. (*8. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten und Salinenwessn im preussischen Staate. Bd. XLII. Hft. 5. Statist. Lieferung 3. 1894. Bd. XLIII. Heft 1—4. Statist. Lieferung 1. 1895. (*5. 4°.*)

Berlin. Atlas zur Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Bd. XLII. Hft. 5. 1894. Bd. XLIII. Hft. 1—4. 1895. (*52. 2°.*)

Berlin. Production der Bergwerke, Salinen und Hütten des preussischen Staates im Jahre 1894. (*6. 4°.*)

Bern. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. (Matériaux pour la carte géologique Suisse.) Lfg. XXXIII und XXXIV. 1893 94. (*11. 4°.*)

Bern. Naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Aus dem Jahre 1894. (*213. 8°.*)

Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. Sér. VI. Vol. VIII. 1893. (*214. 8°.*)

Bologna. R. Accademia delle scienze dell' Istituto. Memorie. Sér. V. Tom. III. 1892. (*167. 4°.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. LI. Hft. 2. 1894. Jahrg. LII. Hft. 1. 1895. (*218. 8°.*)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. XLVI. (Sér. V. Tom. VI.) 1893. Catalogue de la Bibliothéque. Fasc. 1. (*219. 8°.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XXIX. (N. S. XXI.) 1893—94. (*225. 8°.*)

Boston. Society of natural history. Memoirs. Vol. III. Nr. 14. 1894. (*101. 4°.*)

Boston. Society of natural history. Proceedings. Vol. XXVI. Part. 2—3. 1894. (*221. 8°.*)

Boston. Public Library. Annual Report of the Trustees. XLIII. 1894. (Bibl. *30.* 8°.)

Braunschweig. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1889. Hft. 7; für 1890. Hft. 3—5. (*154.* 8°. Lab.)

Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht. XXXIII. 1894. (*227.* 8°.)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. XIII. Hft. 2. 1895. Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde. Hft. 1. (*228.* 8°.)

Brescia. Commentari dell'Ateneo. Per l'anno 1894. (*255*.* 8°.)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht. LXXII. 1894. Ergänzungsheft. Partsch. Literatur Schlesiens. Hft. 3. (*230.* 8°.)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Bd. XXXIII. 1894 u. Bericht der meteorolog. Commission. XIII. 1893. (*232.* 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Annuaire. XXXVII. 1871. (reclamirt); LX—LXI. 1894—95. (*236.* 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Bulletins. Sér. III. Tom. XXV XXVIII. 1893—94. (*234.* 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires. Tom. LI—LII. 1893—94. (*195.* 4°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires couronnés. Collection in 8°. Tom. XLVII. 1893. Tom. L—LII. 1895. (*235.* 8°.)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Mémoires couronnés. Collection in 4°. Tom. LIII. 1893—94. (*194.* 4°.)

Bruxelles. Société Belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie. Bulletin. (Procès-Verbaux et Mémoires.) Tom. I—VII. Année 1887—93; Tom. VIII. Année 1894. Fasc. 1. (*15.* 8°.)

Bruxelles. Société royale Belge de géographie. Bulletin. Année XVIII. Nr. 6. 1894. Année XIX. Nr. 1 5. 1895. (*509.* 8°.)

Bruxelles. Société Belge de microscopie. Annales. Tom. XVIII. Fasc. 2. 1894. Tom. XIX. Fasc. 1. 1895. (*177 a.* 8°. Lab.)

Bruxelles. Société Belge de microscopie. Bulletin. Année XXI. 1894—95. (*177 b.* 8°. Lab.)

Bucuresci. Societatea geografica romana. Bulletin. Anul XVI. Trim. 1—2. 1895. (*510.* 8°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Értekezések a természettudományok köréből. A III. osztály rendeletéből. Köt. XXIII. Szám 12. 1894. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mittheilungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Aus den Verhandlungen der III. Abtheilung.) (*241.* 8°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Értesitő. Köt. XIII. 1895. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte.) (*239.* 8°.)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Közlemények. Köt. XXVI. Szám. 3—5. 1895. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Publikationen.) (*238.* 8°.)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone. Blatt: Marmaros-Sziget. Deutscher Text. (*19.* 8°.)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Jahresbericht. Für 1892. (*18.* 8°.)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche. Bd. IX. Hft. 7. 1894. (*17.* 8°.)

Budapest. Magyar Kir. Földtani Intézet Évkönyve. Köt. XII. Füz. 1. 1895. (Königl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche.) (*21.* 8°.)

Budapest. Magyarhoni Földtani Társulat. Földtani Közlöny. Köt. XXV. Füz. 1—10. 1895. (Ungarische geologische Gesellschaft. Geologische Mittheilungen. Zeitschrift der ungarischen geologischenGesellschaft, zugleich amtliches Organ der kgl. ungar. geolog. Anstalt.) (*20.* 8°.)

Budapest. Magyar Nemzeti Múzeum. Természetrajzi Füzetek. Vol. XVII. Füz. 3—4. 1894. Vol. XVIII. 1895. (Ungarisches National-Museum. Naturgeschichtliche Hefte. Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie nebst einer Revue für das Ausland.) (*242.* 8°.)

Budapest. Meteorologiai magyar kir. központi intézet. Légtüneti és földdelejességi észleletek. Ev. 1895. (Königl. ungar. meteorolog. Central-Anstalt. Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen. Jahrg. 1895.) (*302. 4°.*)

Buenos Aires. Academia nacional de ciencias de la Republica Argentina en Córdoba. Boletin. Tom. XIV. Entr. 1—2. 1894. (*248. 8°.*)

Buffalo. Sociéty of natural sciences. Bulletin. Vol. V. Nr. 4. 1894. (*249. 8°.*)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. Sér. IV. Vol. VII. Année 1893. Fasc. 3—4. Vol. VIII, Année 1899. Vol. IX. Année 1895. Fasc. 1. (*256. 8°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XXVIII. Part. 1—4. 1895. (*25. 8°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Mounthly Weather Review 1894. Nr. 8—12. 1895. Nr. 1—7. (*305. 4°.*)

Calcutta. Government of India. Indian Meteorological Memoirs. Vol. V. Part 4—9. Vol. VII. Part. 1—4. 1894—1895. (*306. 4°.*)

Calcutta. Meteorological Department of the Government of India. Report on the administration in 1894—1895. (*308. 4°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal Part. II. Natural science. Vol. LXIII. Nr. 3—4. 1894. Vol. LXIV. Nr. 1—2. 1895. (*252. 8°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 9—10. 1894. Nr. 1—7. 1895. (*253. 8°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 1. 7—8. 1894. (*253. 8°.*)

(California.) University of California. Department of Geology. Bulletin. Vide: Berkeley. (*148. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Annual Report of the Curator, for 1893—1894. (*29. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Bulletin. Vol. XVI. Nr. 15. Vol. XXV. Nr. 12. Vol. XXVI. Nr. 1—2. Vol. XXVII. Nr. 1—6. Vol. XXVIII. Nr. 1. 1895. (*28. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Memoirs. Vol. XVII. Nr. 3. 1894. XVIII. 1895. (*152. 4°.*)

Cassel. Geognostische Jahreshefte. Vide: München (Cassel). (*84. 8°.*)

Cassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Bericht. XL. 1894—1895. (*257. 8°.*)

Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Anno LXXI. 1894. Ser. IV. Vol. VII. (*179, 4°.*)

Chambéry. Académie des sciences, belles lettres et arts de Savoie. Mémoires. Ser. IV. Tom. V. 1895. (*258 8°.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. N. F. Bd. XXXVIII. 1894 1895. (*266. 8°.*)

Cincinnati. Society of natural history. Journal. Vol. XVII. Nr. 2—4, 1894 1895. (*267. 8°.*)

Colmar. Naturhistorische Gesellschaft. Mittheilungen. [Société d'histoire naturelle. Bulletin.] N. F. Bd. II. 1891—1894. (*270. 8°.*)

Darmstadt. Grosshzgl. hessische geologische Landesanstalt. Abhandlungen. Bd. II. Hft. 4. 1895. (*34. 8°.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. Folge IV. Hft. 15. 1894. (*32. 8°.*)

Des Moines. Jowa Geological Survey. Annual Report; with accompanying papers. Vol. II (Coal-deposits). Vol. III (for 1893). 1894—1895. (*27. 8°.*)

Dijon. Académie des sciences, arts et belles-lettres. Mémoires. Sér. IV. Tom. IV. Années 1893—1894. (*275. 8°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für die Naturkunde. Liv-. Esth- und Kurlands. Bd. X. Lfg. 3—4. 1893—1894. (*277. 8°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Bd. X. Hft. 3. 1894. (*278. 8°.*)

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1894. Juli—Dec. (*280. 8°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Ser. III. Vol. III. Nr. 4. 1895. (*282. 8°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Transactions. Vol. XXX. Part. 15—17. 1895. (*130. 4°.*)

Dürkheim a. d. Hart. Naturwissenschaftl. Verein „Pollichia". Jahrg. LI. Nr. 7. 1893. (*285. 8°.*)

Edinburgh. Royal Scottish geographical Society. The Scottish geogra-

phical Magazine. Vol. XI. Nr. 4. 1895. (*515. 8°.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. LXXIX pro 1893 1894. (*291 8°.*)

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät. Sitzungsberichte. Hft. XXVI, 1894. (*293. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Sér. III. Tom. VIII. Livr. 3—4. 1894. Tom. IX. Livr. 1—2. 1895. (*583. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Atlas. Sér. III. Tom. VIII. Livr. 3—4. 1894. Tom. IX. Livr. 1—2. 1895. (*38. 2°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Comptes-rendus mensuels des reunions. Année 1895. (*584. 8°.*)

Évreux. Société libre d'agriculture sciences, arts et belles lettres de l'Eure. Recueil des travaux. Sér. V. Tom. I. Année 1893. (*617. 8°.*)

Firenze. Biblioteca nazionale centrale. Bollettino delle publicazioni italiane. Anno 1895. (Bibl. *13. 8°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Proceedings. Sér. II. Vol. IV. Part. 1—2. 1894—1895. (*436. 8°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Memoirs. Vol. II. Nr. 4. 1895. (*107. 4°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XVIII. Hft. 4. 1894. Bd. XIX. Hft. 1. 1895. (*24. 4°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht. 1895. (*296. 8°.*)

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. Für 1893—1894. (*295 8°.*)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrg. 1895. (*585. 8°.*)

Gallen, St. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1892 bis 1893. (*302. 8°.*)

Genève. Revue géologique suisse; par E. Favre & H. Schardt. XXV. pour l'année 1894. (*39. 8°.*)

Genève. Société de physique et d'histoire naturelle. Mémoires. Tom. XXXII. Part. 1. 1894—1895. (*196. 4°.*)

Genève. Bibliothèque universelle. Archives des sciences physiques et naturelles. Tom. XXXIII. 1895. (*303. 8°.*)

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht. XXX. 1895. (*305. 8°.*)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LXX. Hft. 2. 1894. Bd. LXXI. 1895. (*308. 8°.*)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und Georg-Augusts-Universität. Nachrichten. Aus dem Jahre 1894 Nr. 4; aus 1895 Nr. 1—3. (*309. 8°.*)

Gotha. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Bd. XLI. 1895. (*27. 4°.*)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrgang 1894. (*310. 8°.*)

Graz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Landwirthschaftliche Mittheilungen für Steiermark. Jahrg. 1895. (*621. 8°.*)

Grenoble. Laboratoire de géologie de la Faculté des sciences. Travaux. Tom. III. Fasc. 1. 1895. (*43. 8°.*)

Güstrow. Verein der Frennde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLVIII. 1894. (*312. 8°.*)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Sér. II. Vol. IV. Part. 3—4. 1895. (*44. 8°.*)

Haarlem. Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tom. XXVIII. Livr. 5. Tom. XXIX. Livr. 1—3. 1895. (*317. 8°.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Hft. XXXI. 1895. (*47. 4°.*)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Bd. LXI und LXII. 1894—1895 und Repertorium I. (*48. 4°.*)

Halle a. S. (Leipzig.) Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. LXVII (Folge V. Bd. V.) Hft 5—6. 1894. (*314. 8°.*)

Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (*518. 8°.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd. XIII. 1895. (*32. 4°.*)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Dritte Folge. II. 1894. (*315. 8°.*)

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. Bericht. Für 1892—1895. (*316. 8°.*)

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. XLI. 1895. (*34. 4°.*)

Havre. Société géologique de Normandie. Bulletin. Tom. XV. Année 1891. (*46. 8°.*)

Heidelberg. Grossherzoglich Badische geologische Landesanstalt. Mittheilungen. Bd. III. Hft. 2. 1895. (*47 a. 8°.*)

Heidelberg. Grossherzoglich Badische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte. Blatt Petersthal—Reichenbach und Oberwolfach—Schenkenzell. (*47 b. 8°.*)

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. N. F. Bd. V. Hft. 3. 1894. (*318. 8°.*)

Helsingfors. Societas scientiarum Fennica. Acta. Tom. XX. 1895. (*147. 4°.*)

Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Bidrag till kännedom af Finnlands natur och folk. Hft. 54—56. 1894 1895. (*321. 8°.*)

Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Öfversigt af Förhandlingar. XXXVI. 1893—1894. (*319. 8°.*)

Helsingfors. Institut météorologique central de la Société des sciences de Finlande. Observations météorologiques. 1889—1890. Vol. XII. Livr. 1, en 1893. (*312. 4°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. XV. 1895. (*520. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Archiv. N. F. Bd. XXV. Hft. 2. Bd. XXVI. Hft. 3. 1895. (*521. 8°.*)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht. Für 1894—1895. (*323. 8°.*)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrg. XLIV. 1894. (*322. 8°.*)

Igló. Magyarországi Kárpátegyesület. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. XXII. 1895. (Deutsche Ausgabe.) (*522. 8°.*)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Folge III. Hft. 39. 1895. (*325. 8°.*)

Jekaterinaburg. Uralskoj Obštestvo ljubitelj estestvoznanija. Zapiski. [Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles Bulletin.] Tom. XIII. Livr 2. 1891—1894. Tom. XIV. Livr. 4. Tom. XV. Livr. 1. 1895. (*228. 4°.*)

Jena. Palaeontologische Abhandlungen, hrsg. v. W. Dames u. E. Kayser. Vide: Berlin (Jena). (*9. 4°.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Denkschriften. Bd. IV. Lfg. 1. (Text u. Atlas). 1893. Bd. V. Lfg. 1. (Text u. Atlas.) Bd. VIII. Lfg. 1. (Text u. Atlas.) 1894. (*57. 4°.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft Bd. XXIX. (N. F. XXII.) Hft. 2—4. Bd. XXX. (N. F. XXIII.) Hft. 1. 1895. (*327. 8°.*)

Jowa. Geological Survey. Annual Report. Vide: Des Moines. (*27. 8°.*)

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmännischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXXIV. 1895. (*44. 4°.*)

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holst in. Schriften. Bd. X. Hft. 2. 1895. (*329. 8°.*)

Kiew. Univjersitetskija Izwiestija. (Universitäts-Mittheilungen.) God. XXXIV. Nr. 11—12. 1894. God. XXXV. Nr. 1—10. 1895. (*330. 8°.*)

Kjøbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt. 1894. Nr. 3. 1895. Nr. 1—2. (*331. 8°.*)

Kjøbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Skrifter. 6. Raekke; naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bd. VII. Nr. 10. 1894. Bd. VIII. Nr. 1. 1895. (*139. 4°.*)

Klagenfurt. Naturhistorisches Landesmuseum von Kärnten. Jahrbuch. Hft. 23. Jahrg. XLI—XLII. 1894 bis 1895. (*332. 8°.*)

Klagenfurt. Kärntnerischer Industrie- und Gewerbe-Verein. Kärntnerisches Gewerbe-Blatt. Bd. XXIX. 1895. (*661. 8°.*)

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. LII. 1895. (*41. 4°.*)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. XXXV. 1894. (*42. 4°.*)

Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger. (Bulletin international.) Jahrg. 1895. (*337. 8°.*)

Kraków. Akademija Umiętności. Rozprawy; wydział matematyczno-przyrodniczy. (Krakau. Akademie der

Wissenschaften. Verhandlungen. Math.-naturwiss. Abtheilung.) Ser. II. Tom. VII. 1895. (*339. 8°.*)

Kraków. Akademija Umiejętności. Sprawozdanie komisyi fizyjograficznej. (Krakau. Akademie der Wissensch. Berichte der physiographischen Commission.) Tom. XXIX. 1894. Tom. XXX. 1895. (*338. 8°.*)

Laibach. Musealverein für Krain. Mittheilungen. Jahrg. VII. 1894. (*342. 8°.*)

Laibach. [Ljubljana.] Muzejski drustvo za Kranjsko. Izvestja. [Musealverein für Krain. Anzeiger. Jahrg. II.] Letnik IV. 1894. Sesz. 1—6. (*343. 8°.*)

La Plata. Museo. Anales. Paleontologia argentina. III. 1894. (*136. 2°.*)

La Plata Museo. Revista. Tom. V und VI. 1894—1895. (*780 8°.*)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Sér. III. Vol. XXX. Nr. 115—116. 1894 Vol. XXXI Nr. 117—118. 1895. (*344. 8°.*)

Lausanne. Société géologique Suisse. Eclogae geologicae Helvetiae. (Recueil périodique.) Vol. IV. Nr. 3. 1894. Nr. 4. 1895. (*53. 8°.*)

Leiden. Geologisches Reichsmuseum. Sammlungen. Nr. 21a und neue Folge Bd. I. Hft. 2—5. 1895. (*45. 4°.*)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen der math.-phys. Classe. Bd. XXI. Nr. 3—6. 1894. Bd. XXII. Nr. 1—5. 1895. (*345. 8°.*)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math.-phys. Classe. Berichte über die Verhandlungen. 1894 Nr. 3; 1895 Nr. 1—4. (*346. 8°.*)

Leipzig. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen; hsg. v. königl. Finanz-Ministerium; bearbeitet unter der Leitung von H. Credner. Blatt 56, 65, 71—72, 85, 87—88. (*55. 8°.*)

Leipzig. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrg. LIV. 1895. (*25. 4°.*)

Leipzig. Gaea. Natur und Leben. Centralorgan zur Verbreitung naturwissenschaftlicher und geographischer Kenntnisse, sowie der Fortschritte auf dem Gebiete der gesammten Naturwissenschaften. Herausgegeben von Dr. H. J. Klein. Jahrg. XXXI. 1895. Hft. 6. (*335. 8°.*)

Leipzig. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik. (Astrophysik, Meteorologie, physikalische Erdkunde.) Herausg. v. Dr. H. J. Klein. Jahrg. V. 1894. (*526. 8°.*)

Leipzig. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Gegründet von Rud v. Wagner, fortgesetzt von Dr. F. Fischer. N. F. Jahrg. XXV für 1894. (*158. 8°.* Lab.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie; gegründet von Otto Linné Erdmann, fortgesetzt von Hermann Kolbe; herausgegeben von Ernst v. Meyer. N. F. Bd. LI—LII. 1895. (*155. 8°.* Lab.)

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. XIX und XX. 1892—1894. (*347. 8°.*)

Leipzig. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen. Zeitschrift für Naturwissenschaften. Vide: Halle a. S. (Leipzig.) (*314. 8°.*)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1894. (*524. 8°.*)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Wissenschaftliche Veröffentlichungen. Bd. II. 1895. (*525. 8°.*)

Leipzig. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegeben von P. Groth. Bd. XXIV. Hft. 1-6. Bd. XXV. Hft. 1—4. 1895. (*156. 8°.* Lab.)

Liége Société royale des sciences. Mémoires. Sér. II. Tom. XVIII. 1895. (*350. 8°.*)

Liége. Société géologique de Belgique. Annales. Tom. XIX. Livr. 2; Tom. XX. Livr. 3; Tom. XXI. Livr. 3; Tom. XXII. Livr. 1-2. 1894-1895. (*56. 8°.*)

Lille. Société géologique du Nord. Annales. Tom. XXII. Livr. 4. 1894. Tom. XXIII. Livr. 1—3. 1895. (*57. 8°.*)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht. LIII. 1895. (*351. 8°.*)

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht. XXIII—XXIV. 1894-1895. (*352. 8°.*)

Lisboa. Sociedade de geographia. Boletim. Ser. XIII. Nr. 10—12. Actas das sessoes. Vol. XIV. Anno 1894. Ser. XIV. Nr. 1-3. 1895. (*528. 8°.*)

London. Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. XIV. Part. 2. Nr. 88. 1895. (*357. 8°.*)

London. Royal Society. Philosophical Transactions. Vol. 185. (A. u. B. 1894.) (*128. 4°.*)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. LVII—LVIII. Nr. 340—352. 1895. (*355. 8°.*)

London. Geological Magazine or monthly journal of geology. Edited by H. Woodward. N. S. Dec. IV. Vol. II. 1895. (*63. 8°.*)

London. Geological Society. Abstracts of the Proceedings. Session 1894 bis 1895. (*66. 8°.*)

London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. LI. 1895. (*69. 8°.*)

London. Geologists' Association. Proceedings. Vol. XIV. Nr. 1—5. 1895. (*59. 8°.*)

London. Palaeontographical Society. Vol. XLVIII—XLIX. 1894 bis 1895. (*116. 4°.*)

London. Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol. XI. Nr. 49—50. 1895. (*160. 8°.* Lab.)

London. Iron and Steel Institute. Journal. Vol. XLVI. Nr. 2. 1894. Vol. XLVII. Nr. 1. 1895. (*590. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Zoology. Vol. XXV. Nr. 158—160. 1894. (*70. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Botany. Vol. XXX. Nr. 209—210. 1894—95. (*71. 8°.*)

London. Linnean Society. Proceedings. 1893—94. (*70. 8°.*)

London. Linnean Society. Transactions. Zoology Vol. VI. Part. 3. 1894. (*156a. 4°.*)

London. Linnean Society. Transactios. Botany. Vol. IV. Part. 2. Vol. V. Part. 1. 1894—95. (*156b. 4°.*)

London. Linnean Society. List. Session 1894—95. (*72. 8°.*)

London. Nature; a weekly illustrated journal of science. Vol. LI—LIII. Nr. 1314—1365. 1895. (*358. 8°.*)

London. Royal Geographical Society. Geographical Journal, including the Proceedings. Vol. V - VI. 1895. (*531. 8°.*)

Louis, St. Academy of science. Vol. VI. Nr. 9—18. Vol. VII. Nr. 1—3. 1894 bis 1895. (*359. 8°.*)

Lübeck. Geographische Gesellschaft und Naturhistorisches Museum. Mittheilungen. Reihe II. Heft 7—8. 1895. (*535. 8°.*)

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahreshefte. XIII. 1893—95. (*360. 8°.*)

Lund. Universitets-Ars-Skrift. (Acta Universitatis Lundensis.) II. Mathematik och Naturvetenskap. Tom. XXX. 1893—94. (*137. 4°.*)

Luxemburg. L'Institut royal grand-ducal (Section d. sciences natur. et mathem). Publications. Tom. XXIII. 1894. (*361. 8°.*)

Lwów. Folskie Towarzystwo Przyrodników imienia Kopernika. Kosmos. Czasopismo. (Lemberg. Polnische Naturforscher - Gesellschaft. Kosmos. Zeitschrift.) Rok XX. 1895. (*349. 8°.*)

Lwów. Nafta. Organ Towarzystwa Techników naftowych; redaktor Dr. R. Zuber. (Lemberg, Nafta. Organ der Gesellschaft der Petroleum-Techniker.) Rok III. 1895. (*232. 4°.*)

Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Sér. III. Tom. II. 1893. (*362. 8°.*)

Lyon. Soeiété d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. Sér. VII. Tom. I. 1893. (*627. 8°.*)

Madrid. Comisión del mapa geologico de Espana. Memorias. Provincia de Legrono. 1894. (*74. 8°.*)

Madrid. Sociedad Geográfica. Boletin. Tom. XXXVI. Nr. 11—12. 1894. Tom. XXXVII. Nr. 1—6. 1895. (*536. 8°.*)

Madrid. Revista minera, metalúrgica y de ingenieria. Serie C. 3. Epoca. Tom. XIII. 1895. (*218. 4°.*)

Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. Sèr. IV. Vol. IX. 1894—95. (*366. 8°.*)

Mans, Le. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tom. XXXV. Années 1895—96. Fasc. 1—2. (*623. 8°.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Proceedings N. S. Vol. VII. 1894. (*372. 8°.*)

Melbourne. Government of Victoria. Annual Report of the Secretary for mines. During the year 1894. (*113. 4°.*)

Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XVII für 1894—1895. (*537. 8°.*)

Michigan. Geological Survey. Vide: New-York [Lansing.] (*86. 8°.*)

Middelburg. Zeeuwsch Genootschap der Wetenschappen. Archief. Deel VII. Stuk 4. 1894. (*374. 8°.*)

Milano. Società Italiana di scienze naturali. Atti. Vol. XXXV. Fasc. 1 - 2. 1895. (*379. 8°.*)

Milano. Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia; diretto dal F. Sansoni. Vol. V. Fasc. 4. 1894. (*162. 8°.* Lab.)

Milano. Museo civico di storia naturale e Società italiana di scienze naturali. Memorie. Tom. V. (N. S. I.) 1895. (*169. 4°.*)

Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota. Annual Report. XXI. for the year 1892. (*79. 8°.*)

Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota. Bulletin. Nr. 10. 1894. (*80. 8°.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte. Jahrg. 1894. (*135*. 8°.*)

Modena. Società dei Naturalisti. Atti. Memorie. Ser. III. Vol. XIII. Anno XXVIII. Fasc. 1. 1894. (*381. 8°.*)

Montreal [Ottawa]. Geological Survey of Canada. Palaeozoic Fossils. Vol. III. Part. 2. & Maps. 1895. (*83. 8°.*)

Moscou. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin. Année 1894. Nr. 3—4. Année 1895. Nr. 1—2. (*383. 8°.*)

Moutiers. Académie de val d'Isére. Recueil des Mémoires et Documents. Vol. V. Livr. 2. (Série des Mémoires.) Vol. II. Livr. 3. (Série des Documents.) (*384. 8°.*)

München. Königl. bayer. Akademie der Wissenschaften. Abhandlungen d. math.-physik. Classe. Bd. XVIII. Abthlg. 3. 1895. (*54. 4°.*)

München. Königl. bayer. Akademie d. Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Classe. 1894. Hft. 4. Jahrg. 1895. Hft. 1—2. (*387. 8°.*)

München (Cassel). Königl. bayer. Oberbergamt in München, geognostische Abtheilung. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. VII. 1894. (*84. 8°.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Sér. V. Tom. XI. 1894. (*143*. 8°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Atti. Ser. II. Vol. VII. 1895. (*188. 4°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconto. Ser. III. Vol. I. (Anno XXXIV.) 1895. (*187. 4°.*)

Napoli. Societa Africana d'Italia. Bollettino. Anno XII. Fasc. 7—12. 1893. Anno XIII. 1894. (*540. 8°.*)

Newcastle. North of England Institute of mining and mechanical Engenieers. Transactions. Vol. XLIV. Part. 2—4. 1895. (*594. 8°.*)

New Haven. Connecticut Academy of arts and sciences. Transactions. Vol. IX. Part. 2. 1895. (*393. 8°.*)

New Haven. American Journal of science. Established by B. Silliman. Ser. III. Vol. XLIX—L. 1895. (In zwei Exemplaren.) (*392. 8°.*)

New-York. [Lansing]. Geological Survey of Michigan. Vol. V. 1881—1893. (*86. 8°.*)

New-York (Rochester). Geological Society of America. Bulletin. Vol. VI. 1895. (*85. 8°.*)

New-York. Academy of sciences (late Lyceum of natural history.) Annals. Vol. VIII. Nr. 5. 1895. (*394. 8°.*)

New-York. Academy of sciences. Transactions. Vol. XIII. 1893—1894. (*396. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Annual Report. For the year 1894. (*397. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Bulletin. Vol. VI. 1894. (*398. 8°.*)

New-York. American Geographical Society. Bulletin. Vol. XXVI. Nr. 4. 1894. Vol. XXVII. Nr. 1—3. 1895. (*541. 8°.*)

New-York. Engineering and Mining Journal. Vol. LIX—LX. 1895 (*131. 4°.*)

New-York. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. XXIV. 1895. (*595. 8°.*)

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. X Hft. 3, nebst Jahresbericht für 1894. (*400. 8°.*)

Odessa. Novorossijiskoye obshtchestvo yestyestvoispytateley. Zapiski. (Neurussische naturforsch. Gesellschaft. Schriften.) Tom. XIX. Vip. 1—2. 1894—1895. (*401. 8°.*)

Offenbach a. M. Verein für Naturkunde. Bericht. XXXIII—XXXVI. 1891—1895. (*402. 8°.*)

Osnabrück. Naturwissenschaftl. Verein. Jahresbericht X. für die Jahre 1893 und 1894. (*403. 8°.*)

Ottawa (Montreal). Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Vol. XII. For the year 1894. (*153. 4°.*)

Ottawa. Geological Survey of Canada. Vide: Montreal (Ottawa). (*83. 8°.*)

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Bollettino. Tom. VI. Nr. 1. 1895. (*406. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Bulletin des Services de la carte géologique de la France et

des topographies souterrains. Tom. VI. Nr. 41—43. 1894—1895. Tom. VII. Nr. 44—45. 1895—1896. (*94. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Annales des mines ou Recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences et les arts qui s'y rapportent. Sér. IX. Tom. VII —VIII. 1895. (*599. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Statistique de l'industrie minérale en France et en Algérie. Pour l'année 1893. (*200 a. 4°.*)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Sér. III. Tom. XXI. Nr. 6—8. 1893. Tom. XXII. Nr. 4—9. 1894. Tom. XXIII. Nr. 1. 1895. (*89. 8°.*)

Paris. Société géologique de France. Mémoires. Paléontologie. Tom. IV. Fasc. 2—4. 1894. (*208. 4°.*)

Paris. Muséum d'histoire naturelle. Bulletin. Année 1895. Nr. 1—7. (*782. 8°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Sér. III. Tom. VI. 1894. (*206. 4°.*)

Paris. Journal de Conchyliologie, publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. Sér. III. Tom. XXXIII. 1893. (*95. 8°.*)

Paris. Société française de minéralogie (Ancienne Société minéralogique de France.) Bulletin. Tom. XVII. Nr. 8. 1894. Tom. XVIII. Nr. 1—7. 1895. (*164. 8°.* Lab.)

Paris. Société de géographie. Bulletin. Sér. VII. Tom. XV. Trim. 4. 1894. Tom. XVI. Trim. 1—3. 1895. (*543. 8°.*)

Paris. Société de géographie. Compte-rendu. Année 1895. (*544. 8°.*)

Paris & Liége. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Annuaire de l'association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége. Sér. III. Tom. XXVIII. Nr. 3. 1894. Tom. XXIX—XXXII. Nr. 1—2. 1895. (*600. 8°.*)

Passau. Naturhistorischer Verein. Bericht XVI. 1890—1895. (*409. 8°.*)

Penzance. Royal Geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. XI. Part. 9. 1894. (*97. 8°.*)

Petersburg, St. Académie impériale des sciences. Bulletin. Sér. V. Tom. II. Nr. 1—5. Tom. III. Nr. 1. 1895. (*162. 4°.*)

Petersburg, St. Académie impériale des sciences. Mémoires. Sér. VIII. Tom. I. Nr. 3—4. 1894. (*163. 4°.*)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Izvestija. (Comité géologique. Bulletins.) Tom. XII. Nr. 8—9. 1893. Tom. XIII. 1894. Tom. XIV. Nr. 1—5. 1895. Supplément. (Bibliothèque géologique de la Russie 1893.) (*98. 8°.*)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Trudy. (Comité géologique. Mémoires.) Vol. VIII. Nr. 2—3; Vol. IX. Nr. 3—4; Vol. X. Nr. 3; Vol. XIV. Nr. 1—3. 1894—1895. (*164. 4°.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogiceskije Obštestvo. Materiali dla Geologic Rossie. [Kais. russische mineralogische Gesellschaft. Materialien zur Geologie Russlands.] Tom. XVII. 1894 - 1895. (*100. 8°.*)

Petersburg, St. Imp Mineralogiceskije Obštestvo. Zapiski. (Kais. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen.) Ser. II. Bd. XXXI. 1894. (*165. 8°.* Lab.)

Petersburg, St. Imp. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Izviestija. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. Berichte.) Tom. XXX. Nr. 5—6. 1894. Tom. XXXI. Nr. 1—4. 1895. (*553. 8°.*)

Petersburg, St. Imper. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Otčet. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. Rechenschaftsbericht.) God. 1894. (*554. 8°.*)

Petersburg, St. Imper. Academia Nauk. Meteorologičeskij Sbornik. (Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Repertorium für Meteorologie.) Bd. XVII. u. Suppl. Bd. VI. 1894. (*314. 4°.*)

Petersburg, St. Annalen des physikalischen Central-Observatoriums. Jahrg. 1893. Thl. I—II. (*315. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal. Ser. II. Vol. IX. Part. 4. Vol. X. Part. 2. 1894—1895. (*125. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Proceedings. 1894. Part. 2—3. 1895. Part. 1. (*410. 8°.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XXXII. Nr. 143. Vol. XXXIII. Nr. 145—146. Vol. XXXIV. Nr. 147. 1894—1895. (*411. 8°.*)

Philadelphia. American philosophical Society. Transactions. N. S. Vol. XVIII. Part. 2. 1895. (*124. 4°.*)

Philadelphia. Franklin Institute of the State of Pennsylvania. Journal devoted to science and the mechanic arts. Ser. III. Vol. CXXXIX—CXL. 1895. (*604. 8°.*)

Pisa. Società malacologica italiana. Bullettino. Vol. III. 1877 (reclamirt); Vol. XIX. 1894. (*102. 8°.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Memorie. Vol. XIV. 1895. (*412. 8°.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali Atti. Processi verbali. Vol. IX. 1894—1895. (*413. 8°.*)

Pola. K. u. k. Hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XXIII. 1895 und Beilage. (*555. 8°.*)

Prag. Česká Akademie Cís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Věstník. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Anzeiger.) Roč. IV. 1895. (*417. 8°.*)

Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math. naturw. Classe. Jahrg. 1894. (*414. 8°.*)

Prag. Königl. Böhmische Gesellschaft d. Wissenschaften. Jahresbericht. Für 1894. (*415. 8°.*)

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. LV. 1894. (*316. 4°.*)

Prag. Archiv für naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VII. Nr. 1. Bd. VIII. Nr. 5. 1893. Bd. IX. Nr. 2—4. 1894. (*61. 4°.*)

Prag. Verein „Lotos". Lotos. Jahrbuch für Naturwissenschaft. N. F. Bd. XV. 1895. (*420. 8°.*)

Prag. Landesculturrath für das Königreich Böhmen. Mittheilungen des statistischen Bureau für das Jahr 1893. (*634. 8°.*)

Prag. Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XXVI. Hft. 2—4. 1894. Jahrg. XXVII. Hft. 1—2. 1895. (*605. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*674. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Verhandlungen. Im Jahre 1894. (*674. 8°.*)

Presburg. (Pozsony). Verein für Natur- und Heilkunde. Verhandlungen. A Pozsonyi természettudományi és orvosi Egyesület Közleményei. N. F. Hft. VIII. Jahrg. 1892—1893. (*421. 8°.*)

Quentin, St. Société académique des sciences, arts, belles lettres, agriculture et industrie. Mémoires. Sér. IV. Tom. XI. Années 1891—1892. (*639. 8°.*)

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrg. XXVI. 1895. (*424. 8°.*)

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. XXXVII. 1894 und Festschrift aus Anlass seines 50-jähr. Bestehens. 1895. (*427. 8°.*)

Rochester. Geological Society of America. Bulletin. Vide: New-York. (Rochester.) (*85. 8°.*)

Roma. Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Atti. Anno XLV. 1892. Sess. 7. Anno XLVII. 1894. Sess. 4—7. Anno XLVIII. Sess. 1—7. 1895. (*185. 4°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Rendiconti. Ser. V. Vol. IV. 1895. (*428. 8°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Ser. IV. Memorie della classe di scienze fisiche, matematiche e naturali. Vol. VII. Anno 1890 (1894). (*184. 4°.*)

Roma. Reale Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XXV. Nr. 4. 1894. Vol. XXVI. Nr. 1—3. 1895. (*104. 8°.*)

Roma. Società geologica italiana. Bollettino. Vol. XIII. Fasc. 2—3. 1894. Vol. XIV. Fasc. 1. 1895. (*105. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Bollettino. Ser. III. Vol. VIII. 1895. (*558. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Memorie. Vol. V. Part. 1. 1895. (*559. 8°.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XXXV. 1895. (*563. 8°.*)

Sansoni, F. Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia. Vide: Milano. (*162. 8°. Lab.*)

Sarajevo. Zemaljskoj Muzej u Bosni i Hercegovini. Glasnik. (Serajewo. Landes-Museum für Bosnien und Hercegowina. Mittheilungen.) God. VI. Knij. 4. 1894. God. VII. 1895. Knij. 1—2. (*441. 8°.*)

(Schweiz.) Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Vide: Zürich. (*93. 4°.*)

(Schweiz.) Schweizerische naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. 77. Jahresversammlung zu Schaffhausen. 1894. (*442. 8°.*)

(Schweiz.) Société helvétique des sciences naturelles. Compte-rendu des

travaux. Session 75 zu Basel 1892. (*443. 8°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Handlingar. Bd. XXVI. 1894—1895. (*140. 4°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Öfversigt af Förhandlingar. Ar. LI. 1894. (*446. 8°.*)

Stockholm. Geologiska Föreningen. Förhandligar. Bd. XVI. Hft. 7. 1894. Bd. XVII. Hft. 1—6. 1895. (*110. 8°.*)

Strassburg. Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Bd. V. Hft. 3—4. 1895. (*111. 8°.*)

Strassburg. Commission für die geologische Landes-Untersuchung von Elsass-Lothringen. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Blätter: Sierck; Merzig; Gross-Hemmersdorf; Busendorf (1889). Forbach (1890). Ludweiler (1891). Saarbrücken (1892). St. Avold (1894). Saargemünd (1895). (*111 a 8°.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Herausgegeben von M. Bauer, W. Dames, Th. Liebisch. Jahrg. 1895. Bd. I—II. Beilage Bd. IX. Hft. 3. (*113. 8°.*)

Stuttgart. Paläontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von K. A. v. Zittel. Bd. XLI. Lfg. 3—6. Bd. XLII. Lfg. 1—5. 1895. (*56. 4°.*)

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. II. 1895. (*450. 8°.*)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XXVIII. 1894. (*451. 8°.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent. Bd. XIII. Jahrg. XV. 1895. (*81. 4°.*)

(Tokio.) Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Vide: Yokohama. (*92. 4°.*)

Tokio. College of science. Imperial University, Japan. Journal. Vol. VII. Part. 2—5. 1894—1895. (*94. 4°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Atti. Vol. XXX. 1894—1895. Osservazioni meteorologiche 1894. (*453. 8°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Memorie. Ser. I. Tom. XXX—XL. 1826—1838. (Reclamirt.) (*192. 4°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XXVIII. N. 61 per l' anno 1894. (*565. 8°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Rivista mensile. Vol. XIV. 1895. (*566. 8°.*)

Torino. Cosmos. Comunicazioni sui progressi piu recenti e notevoli della geografia e delle scienze affini, del Prof. G. Cora. Ser. II. Vol. XII. Nr. 1—2. 1894—1895. (*567. 8°.*)

Toulouse. Académie des sciences, inscriptions et belles lettres. Mémoires. Sér. IX. Tom. VI. 1894. (*458. 8°.*)

Triest. Museo civico di storia naturale. Atti. IX. (N. S. III.) 1895. (*460. 8°.*)

Triest. Osservatorio maritimo dell J. R. Accademia di commercio e nautica. Rapporto annuale. Vol. IX. per l' anno 1892. (*321. 4°.*)

Upsala. Regia Societas scientiarum. Nova Acta. Ser. III. Vol. XV. Fasc. 2. 1895. (*143. 4°.*)

Upsala. Geological Institution of the University. Bulletin; edited by H. Sjögren. Vol. I. Nr. 2. 1893; Vol. II. Part. 1. Nr. 3. 1894. (*119. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen. 1894 (*464. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Verslag van het verhandelde in de allgemeene vergadering. 1894. (*465. 8°.*)

Utrecht. Koninkl. Nederlandsch meteorologisch Institut. Nederlandsch meteorologisch Jaarboek. Jaarg. XLV, voor 1893. (*323. 4°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Ser. VII. Tom. V. Disp. 4—9. 1893—1894. Tom. VI. Disp. 1—3. 1894—1895. (*467. 8°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Memorie. Vol. XXV. Nr. 1—3. 1894. (*191. 4°.*)

Venezia. L' Ateneo Veneto. Rivista mensile di scienze, lettere ed arti; diretta da A. S. de Kiriaki e L. Gambari. Ser. XVIII. Vol. I—II. 1894. (*469. 8°.*)

Verona. Accademia d'agricoltura arti e commercio. Memorie. Ser. III. Vol. LXX—LXXI. Fasc. 1. 1894. (*643. 8°.*)

Washington. Department of the interior. United States Geological Sur-

vey. Bulletin. Nr. 97—122. 1892 bis 1894. (*120. 8°.*)

Washington. Department of the interior. United States Geological Survey. Monographs. Vol. XIX. 1892. Vol. XXI—XXII 1893. Vol. XXIII bis XXIV. 1894. (*149. 4°.*)

Washington. United States Geological Survey. Annual Report to the Secretary of the interior; by J. W. Powell. Vol. XII. Part. 1—3. 1890 bis 1891. Vol. XIII. Part. 1—2. 1891 bis 1892. Vol. XIV. Part. 1—2. 1892 bis 1893. (*148. 4°.*)

Washington. Department of the interior. United States Geological Survey. Mineral Ressources. Years 1892—1893. (*121. 8°.*)

Washington. U. S. Department of agriculture. Division of ornithology and mammalogy. North American Fauna Nr. 8 und Bulletin Nr. 6. 1895. (*646. 8°.*)

Washington. Engineer Department U. S. Army. Annual Report of the Chief of Engineers to the Secretary of war. For the year 1894. Part. I—VI. (*677. 8°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Annual Report of the Board of Regents. 1892—1893. (*473. 8°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Bureau of ethnology. Annual Report by J. W. Powell. X—XII. 1888—1891. (*121. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Smithsonian Miscellaneous Collections. Nr. 854, 969—970. 1894—1895. (*168*. 8°.*)

Wellington. New Zeeland Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XXVII. 1894. (*475. 8°.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Bericht über die Thätigkeit. 1887 bis 1893. (*610. 8°.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Für 1893. Hft. 2. Lfg. 2. Für 1894. Hft. 1. (*609. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger; math.-naturw. Classe. Jahrg. XXXII. 1895. (*479. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; math.-naturw. Classe. Bd. LXI. 1894. (*68. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8 - 10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1 bis 4. (*476. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung II *a*. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8 - 10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1—7. Abtheilung II *b*. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8—10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1—7. (*477. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung III. Jahrg. 1894. Bd. CIII. Hft. 8—10. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 1—5. (*478. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; phil.-histor. Classe. Jahrg. 1894. Bd. CXXXI. (*310* 8°.*)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXIV. (N. F. XIV) Hft. 6. 1894. Bd. XXV. (N. F. XV) Hft. 1—3. 1895. (*230. 4°.*)

Wien. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients; begründet von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. [Mittheilungen des paläontologischen Institutes der Universität. Herausgegeben mit Unterstützung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht v. Prof. W. Waagen.] Bd. IX. Hft. 3—4. 1895. (In 2 Exemplaren.) (*73. 4°.*)

Wien. K. k. Bergakademie zu Leoben und Přibram und königl. ungarische Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XLII. Hft. 3—4. Bd. XLIII. Hft. 1 - 3. 1895. (*611. 8°.*)

Wien. Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Oesterreichische Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. XVII. 1895. (*78. 4°.*)

Wien. K. k. Gartenbau - Gesellschaft. Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. XX. 1895. (*298* 8°.*)

Wien. K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXXVII. 1894. Bd. XXXVIII. 1895. (*568. 8°.*)

Wien. K. k. Gradmessungs - Bureau. Astronomische Arbeiten. Bd. VI. 1891. (*90. 4°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer. Bericht über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich. Für das Jahr 1894. (*679. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer für das Erzherzogthum Oesterreich unter der Enns. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*337. 4°.*)

Wien. K. k. Handels-Ministerium. Statistisches Departement. Statistik des auswärtigen Handels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes im Jahre 1893. Bd. III u. I; im Jahre 1894. Bd. II. (*683. 8°.*)

Wien. Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Bd. XXI. 1895. (*154*. 4°.*)

Wien. Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Herausgegeben von G. Tschermak. Bd. XIV. Hft. 5—6; Bd. XV. Heft 1—2. 1894—1895. (*169. 8°. Lab.*)

Wien. K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht. Verordnungsblatt. Jahrg. 1895. (Bibl. *343. 8°.*)

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Bd. IX. Nr. 3—4. 1894. Bd. X. Nr. 1—2. 1895. (*481. 8°.*)

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität. Mittheilungen. Für das Jahr 1893—94. (*482. 8°.*)

Wien. Niederösterreichischer Gewerbeverein. Wochenschrift. Jahrg. LVI. 1895. (*680. 8°.*)

Wien. Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XXX. 1895. (*338. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Montan- und Metallindustrie-Zeitung. Jahrg. 1895. (*83. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. XLVII. 1895. (*70. 4°.*)

Wien. Oesterreichisch-Ungarische Revue. Herausg. u. redig. v. A. Mayer-Wyde. Bd. I—XVIII. 1886—1895; Bd. XIX. Hft. 1. (*500 c. 8°.*)

Wien. K. k. statistische Central-Comission. Oesterreichische Statistik. Bd. XXXII. Hft. 5. Bd. XXXVIII. Hft. 3—4. Bd. XL. Hft. 1—2. Bd. XLI. Hft. 2, 4—5. Bd. XLII. Hft. 1. Bd. XLIII. Hft. 1—5. Bd. XLIV. Hft. 1. (*339. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Oesterreichische Touristen-Zeitung. Bd. XV. 1895. (*84. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Mittheilungen der Section für Naturkunde. Jahrg. VII. 1895. (*85. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. 1895. (*86. 4°. Lab.*)

Wien. Reichsgesetzblatt für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Jahrg. 1885. (Bibl. *340. 4°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- u. Geniewesens. Jahrg. XXV. 1895. (*301*. 8°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Section III. Monatliche Uebersichten der Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen. Jahrg. 1895. (*77. 4°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Neue F. Jahrg. XXVIII. 1894. (*578. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Urkundenbuch von Niederösterreich. Bd. II. (Bogen 7—14.) 1895. (*193 b*. 8°.*)

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. Schriften. Bd. XXXV. 1895. (*483. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. XIX. 1894—1895. (*484. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Monatsblätter. Jahrg. XVI—XVIII. Nr. 1—3. 1895. (*485. 8°.*)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XLIV. Hft. 3—4. 1894. Bd. XLV. 1895 und Register 1881—1890. (*140. 8°.*)

Wien und **München.** Deutscher und österreichischer Alpenverein. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (*231. 4°.*)

Wien und **München.** Deutscher und österreichischer Alpenverein. Zeitschrift. Bd. XXVI. 1895. (*574. 8°.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. XLVIII. 1895. (*487. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*491. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. N. F. Bd. XXVIII. Nr. 6-7. 1894. Bd. XXIX. Nr. 1—4. 1895. (*489. 8°.*)

Yokohama (Tokio). Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Mittheilungen. Hft. 53. 1894. Hft. 55—56. u. Suppl. Hft. 2 zu Bd. VI. 1895. (*92. 4°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Rad. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Publicationen.) Knijga 121—124. 1895. (*492. 8°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Ljetopis. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Geschichte derselben.) God. 1894. (*493. 8°.*)

Zürich. Allgemeine schweizerische Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Neue Denkschriften. Bd. XXXIV. 1895. (*93. 4°.*)

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift. Jahrg. XL. Hft. 1—2. 1895. (*499. 8°.*)

Verzeichniss

der im Jahre 1895 erschienenen Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen und montanistischen Inhaltes, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen (nebst Nachträgen zur Literatur des Jahres 1894).

Ackerbau-Ministerium, K. k. Die Resultate der Untersuchung des Bergbau-Terrains in den Hohen Tauern. Wien, 1895. Mit 17 Textfiguren und 1 Karte.

Ackerbau - Ministerium, K. k. Die Wildbachverbauung in den Jahren 1883—1894. Wien, 1895. Mit 25 Taf.

Ammon L. v. Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen. Geognostische Jahreshefte. Jahrg. VII. 1894. Cassel, 1895.

Andrussow, N. Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 7, S. 189.

Angerman, K. Naftowy pas Bóbrzecki ze stanowiska geologiczno-tektonicznego. (Die Petroleumführende Zone von Bóbrka vom geologisch-tektonischen Standpunkte aus betrachtet.) Kosmos. Bd. XX. Lemberg, 1895.

Barviř, H. Enstatit-Diabas von Klein-Bor (böhmisch). „Věstnìk" der kön. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1895. Prag 1895.

Barwiř, H. Zwei mineralogische Notizen. 1. Ueber das Vorkommen von Aluminit bei Mühlhausen unweit Kralup in Böhmen. 2. Blauer Turmalin von Ratkowic im westl. Mähren. Sitzungsberichte der kgl. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1894. Prag, 1895.

Barviř, H. Geognostische Excursion in das goldführende Gebiet von Eule (böhmisch). Zeitschrift „Živa". Jahrg. V, S. 289. Prag, 1895.

Barviř, H. Bemerkungen über die geolog. Verh. des goldführenden Bezirkes von Eule (böhm.). „Věstnik" d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Jahrg. 1895. Prag, 1895.

Bassani, F. Avanzi di *Carcharodon auriculatus* scoperti nel calcare eocenico di Valle Gallina presso Avesa, provincia di Verona. Memorie dell Accademia d'agricoltura, arti e commercio di Verona. Ser. III. Vol. LXXI. Fasc. I. Verona, 1895. Mit 1 Taf.

Becke, F. Bericht an die Commission für die petrographische Erforschung der Centralkette der Ostalpen über die im Jahre 1894 durchgeführten Aufnahmen. Anzeiger d. kais. Akademie 1895. Nr. 5. Wien, 1895.

Becke F., Uralit aus den Ostalpen. Notiz. Tschermak's Mittheilungen. N. F., Bd. XIV. Hft. 5. Wien, 1895.

Belar, A. Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. Mittheilungen des Musealvereins für Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2. Laibach, 1895.

Berwerth, Dr. F. Dacittuff-Concretionen in Dacittuff. Verh. u. Mitth. d. Siebenbürg. Ver. f. Naturwissensch. XLIV. Jahrg. Hermannstadt, 1895. S. 102.

Bielz, E. A. Neue geolog. Uebersichtskarte v. Siebenbürgen. Von Dr. A. Koch. Verh. u. Mittheilung. d. siebenbürg. Ver. f. Naturwissensch. XLIV. Jahrg. Hermannstadt, 1895, S. 98.

Bisching, A. Leitfaden der Mineralogie und Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage. Wien, 1895. Vide: Hochstetter, F. v & A. Bisching.

Bittner, A. Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch" in der alpinen Trias. Wien, 1895.

Bittner, A. Ueber zwei ungenügend bekannte branchyure Crustaceen des Vicentinischen Eocäns. Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften, mat.-naturw. Classe. Abthlg. I. Bd. CIV. 1895. Mit 1 Taf.

Bittner, A. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 4. S. 115.

Bittner, A. Ein von Dr. E. Böse neu entdeckter Fundpunkt von Brachio-

poden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes zwischen Rossmoos und Hütteneckalpe. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 14, S. 367.

Bittner, A. Lamellibranchiaten der alpinen Trias. Theil I. Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. Abhandl. d. geol. R.-A. Bd. XVIII. Hft. 1. Wien, 1895. Mit 24 Tafeln.

Bittner, A. Neue Brachiopoden und eine neue Halobia der Trias von Balia in Kleinasien. Jahrb. der geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. Hft. 2. S. 294. Wien, 1895.

Bittner, Dr. A. Neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien. Verhdl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 7, S. 197.

Blaas, J. Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete. Abhdl. d. k. Leopold-Carol. Acad. d. Naturf. Bd. LXIV. S. 1—60. Halle, 1895. Mit 2 Taf.

Blümcke, Dr. A. und **Hess, Dr. H.** Der Hochjochferner im Jahre 1895. Zeitschr. d. D.-Ö.-A.-V. XXVI. Graz, 1895. S. 16.

Blümcke, Dr. A. und **H. Hess.** Studien am Hintereisferner. Mittheil. d. D. u. Ö. Alpenvereines. Wien, 1895. S. 91.

Blumrich, Jos. Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Böhmen. Tschermak's min. u. petr. Mitth. Bd. XIII, S. 464.

Böhm, G. Beiträge zur Kenntniss der Kreide in den Südalpen. I. (Die Schiosi- und Calloneghe-Fauna.) Palaeontographica. Bd. XLI. Stuttgart, 1895. S. 81.

Böse, E. Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener Lande. Neues Jahrb. f. Mineral. 1895. Bd. I. Stuttgart, 1895. S. 218—220.

Böse, E. Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 9, S. 251.

Böse, E. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayerischen Alpen. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesell. in Berlin. 1894. XLVI. Bd., 4. Hft., S. 702.

Bonarelli, G. Contribuzione alla conoscenza del giura-lias lombardo. Atti della Academia di Torino. Vol. XXX. Torino, 1894. S. 81.

Brentari, O. Guida del Trentino. Trentino orientale. Part. II. Valle media dell' Adige e valle dell' Eisack; valle dell' Avisio; valle del Cismone; Dolomite Trentine. Annuario della Società degli Alpinisti Tridentini. XVIII. Bassano, 1895. Mit 11 Taf.

Broegger, Dr. W. E. II. Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Südtirol. Kristiania, 1895.

Bukowski, G. v. Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. S. 133.

Bukowski, G. v. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 12, S. 319.

Canaval, R. Das Erzvorkommen im Plattach und auf der Assam-Alm bei Greifenburg in Kärnten und die sie begleitenden Porphyrgesteine. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV, 1895. S. 103.

Canaval, R. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. Mittheil. d. naturwiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895.

Canaval, R. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. Archiv f. prakt. Geologie. Bd. II. Wien 1895. S. 599.

Cozzaglio, A. Note esplicative sopra alcuni rilievi geologici in Valcamonica. Giornale di mineralogia, cristallografia e petrografia, diretto dal F. Sansoni. Vol. V., Fasc. 1, Pavia, 1894.

Depéret, Ch. Ueber die Fauna von miocänen Wirbelthieren aus der ersten Mediterranstufe von Eggenburg. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch.; math.-naturw. Classe. Abthlg. I. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 3—4. Wien, 1895.

Diener, Dr. C. Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 8, S. 222.

Diener, Dr. C. Noch ein Wort zur Frage der Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. Petermann's Mittheilungen. 1895. Hft. 2. Gotha, 1895.

Diener, Dr. C. Der geologische Bau der Sedimentärzone des Central-Himalaya zwischen Milam und dem Niti-Pass. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 14, S. 370.

Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 13, S. 361.

Döll, Ed. Limonit nach Breunerit, eine neue Pseudomorphose; Magnetit nach Eisenglimmer und Pyrolusit nach Calcit von neuen Fundorten. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895 Nr. 16, S. 456.

Döll, Ed. Neue Mineralfunde im Gebiete der Liesing und Palten in Obersteiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 16, S. 457.

Doelter, C. Ueber den Granit des Bachergebirges. Mittheil. d. naturwiss. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895. S. 247.

Dreger, Dr. J. Vorkommen der Senilia senilis Linné als Fossil. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1895, Nr. 4, S. 129.

Dreger, J. Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 9, S. 254.

Eakle, A. S. & W. Muthmann. Ueber den sogenannten Schneebergit. Groth' Zeitschrift. Bd. XXIV. Leipzig, 1895. S. 583—586.

Egger, J. G. Fossile Foraminiferen von Monte Bartolomeo am Gardasee. Ber. des naturhist. Ver. zu Passau. XVI. Passau 1895.

Eichleiter, C. F. Chemische Analyse des Natrolith von Palzendorf in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. S. 485.

Eigel, Dr. F. Ueber Porphyrite des Bachergebirges. Mittheil. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895. S. 262—271.

Eigel, Dr. F. Das krystallin. Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau. Jahresber. d. F. B. Gymnasiums am Seckauer Diöc. Sem. pro 1894—5. Graz, 1895. Mit 1 Karte.

Engelhardt, H. Beit. z. Palaeont. d. böhm. Mittelgebirges. I. Fossile Pflanzen Nordböhmens. „Lotos". Neue Folge, Bd. XV. Prag, 1895.

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Fossile Pflanzenreste aus dem Polirschiefer vom Natternstein bei Zautig. Lotos. N. F. Bd. XVI. Prag, 1895. S. 108.

Ettingshausen, C. v. Die Formelemente der europäischen Tertiärbuche. (Fagus Feroniae Ung.) Denkschriften d. k. Akad. Bd. LXI. Wien. 1894.

Farský, Fr. Chem. Zusammensetzung der Ackerkrumen von versch. geolog. Ursprunge (böhmisch). Zeitschr. für chem. Industrie. Jahrg. V, Prag, 1895. S. 12.

Foullon, H. Bar. v. Ueber ein Asbestvorkommen in Bosnien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 14, S. 365.

Francé, R. Die mikroskopische Pflanzen- und Thierwelt des Kolozsvárer Lignites. Supplement des Földtani Közlöny Budapest, 1895, S. 150.

Frauscher, Dr. K. Nautilusse von Guttaring. Jahrbuch des naturh. Landesmuseums von Kärnten XXIII, Klagenfurt, 1895, S. 185.

Fritsch, A. Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens, Band III, Heft 4. Prag, 1895.

Fritsch, A. Ueber die Schnecken aus der Nýřaner Kohle (böhmisch). „Vesmír", Jahrg. XXIV, Prag, 1895. S. 229.

Fuchs, Th. Notizen von einer geolog. Studienreise in Ober-Italien, der Schweiz und Süd-Deutschland. Annalen des k. k. nat. Hofmuseums, Bd. X, Wien, 1895. S. 56.

Fuchs, Th. Studien über Hieroglyphen und Fucoiden. (Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.) Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abthg. I. Jahrg. 1895. Bd CIV. Heft 1—2. Wien, 1895.

Fugger, E. Salzburgs Seen. IV. Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV.) S. 51. Salzburg, 1895. Mit sieben Tafeln.

Fugger, E. Das Erdbeben vom 14. April 1895. Mittheilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Bd. XXXV. Salzburg, 1895.

Fugger, E. & C. Kastner. Die Geschiebe der Salzach. [Die Geschiebe des Donaugebietes I.] Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft. Wien, 1895.

Futterer, K. Durchbruchsthäler in den Südalpen. Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde. Bd. XXX. 1895. S. 1. Berlin, 1895.

Futterer, K. Ueber Granitporphyr von der Griesscharte in den Zillerthaler-Alpen; ein Beitrag zur Kenntniss dynamometamorpher Structuren. Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage Bd. IX. Heft 3. S. 509—553. Stuttgart, 1895.

Geyer, G. Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, S. 60.

Geyer, G. Ein neues Vorkommen fossilführender Silurbildungen in den Karnischen Alpen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 11, S. 308.

Geyer, G. Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und dem Canalthal in

Kärnten. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 15, S. 392.

Giebe, P. Uebersicht der Mineralien des Fichtelgebirgs und der angrenzenden fränkischen Gebiete. Geognostische Jahreshefte, Jahrg. VII. Cassel, 1895.

Gredler, V. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Skizzen zu einer petrographisch-oryktognostischen Localstudie. Bozen, 1895.

Greim, Dr. G. Ueber einen postglacialen Gletscherstand im Schnalserthale. Mittheilungen des D. u. Oe. Alpenvereines. Wien, 1895, S. 237.

Grobben, Dr. K. Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systems der Mollusken. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-nat. Cl. Bd. CIII, Wien, 1894.

Grzybowski, J. Mikrofauna utworów karpackich. I. Otwornice czerwonych iłow z wadowic. (Die Mikrofauna der Karpathenbildungen. I. Die Foraminiferen der rothen Thone von Wadowice.) Anzeiger d. Akademie d. Wissensch. in Krakau, 1895.

Grzybowski, J. Badania mikroskopiczne namułów wiertniczych. (Mikroskopische Untersuchung von Bohrproben.) Nafta, Lemberg, 1895.

Grzybowski, J. Mikrofauna karpackiego piaskowca z pod Dukli. (Mikrofauna des Karpathen-Sandsteins bei Dukla.) Abh. u. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Bd. XXIX, 1894. Mit fünf Tafeln.

Hanamann, J. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Hydrochemie des Egerflusses. Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX. Nr. 4. Prag, 1884.

Heberdey, P. Ph. Künstliche Antimonit- und Wismuth-Krystalle aus der k. k. Hütte in Přibram. Sitz.-Ber. d. kais. Akademie d. Wissenschaften; math.-nat. Classe. Abthlg. I. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Heft 3 – 4. Wien, 1895.

Hellwich, Fr. Ueber die Wiederinbetriebsetzung der inundirten Braunkohlengruben von Ossegg in Böhmen. Neue Freie Presse Nr. 10953, Wien, 1895. Berg- und Hüttenmännische Zeitung Nr. 26. Berlin, 1895, S. 227.

Helmhacker, R. Die Bergbaue von Slovinka und Göllnitz in Ungarn. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Nr. 27. Berlin, 1895, S. 233.

Helmhacker, R. Montanistische Mittheilungen. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Berlin, 1895, S. 145 u. 175.

Hering, C. A. Die Kupfergewinnung der Mitterberger Kupfergewerkschaft bei Bischofshofen im Salzburgischen. Berg- und Hüttenmännische Zeitung Nr. 25. Berlin, 1895, S. 215.

Hess, Dr. H. Nachmessung am Alpeiner Ferner. Zeitschr. d. D. u. Oe. Alpenvereines. Graz, 1895, XXVI, S. 21.

Hilber, Dr. V. Zur Pindos-Geologie. Verhandl. d. geol. R.-A., 1895, Nr. 8, S. 211.

Hilber, Dr. V. Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walbersdorf. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 9, S. 249.

Hilber, Dr. V. Steiermarks Urwelt. (Vortrag.) LXXXIII. Jahresb. d. Steierm. Landesmuseums Joanneum. Graz, 1895.

Hochstetter, F. v. & A. Bisching. Leitfaden der Mineralogie u. Geologie für die oberen Classen der Mittelschulen. 11. neubearbeitete Auflage von F. Toula & A. Bisching. Wien, A. Hölder, 1895.

Höfer, H. Aschenhalden und Härte des Brunnenwassers. Zeitschrift d. österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins. 1894. Nr. 47.

Höfer, H. Geschichtliche Notizen über das galizische Erdöl und dessen Entstehungs-Hypothesen. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. Leoben, 1895.

Hörnes, R. Pereiraea Gervaisii Véz. von Ivandol bei St. Bartelmae in Unterkrain. Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums. Bd. X. Wien, 1895. S. 1—16.

Hörnes, R. Das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen. Vortrag, gehalten in der Versammlung des naturwiss. Vereins für Steiermark am 20. April 1895. Graz, 1895.

Hofmann, A. Ein neues Witherit-Vorkommen von Přibram. Sitzungsber. d. kön. böhm. Gesell. d. Wissensch., math.-naturw. Classe. 1895. Prag, 1895.

Hofmann, A. Mineralführung der Erzgänge von Střebsko bei Přibram. Jahrb. d. geolog. R.-A. Bd. XLV. 1895. S. 29.

Hydrographischer Dienst in Oesterreich. Vorschriften für denselben; herausgegeben mit Genehmigung des k. k. Ministeriums des Innern vom k. k. hydrographischen Centralbureau, einvernehmlich mit der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Wien, 1895.

Enthält:

[Heft I]: Vorschriften für ombrometrische Beobachtungen, nebst Anlei-

tung zur Beobachtung der Lufttemperatur.
[Heft II]: Instruction für die Durchführung des ombrometrischen Dienstes.
[Heft III]: Vorschriften für Wasserstands-Beobachtungen nebst Anleitung zur Beobachtung der Wassertemperatur.
[Heft IV]: Instruction für die Durchführung des Pegeldienstes.
[Heft V]: Vorschriften für die Beobachtung der Schneedecke und der wichtigsten Begleiterscheinungen.

Ippen, J. A. Die chemische Zusammensetzung des Dolomites des Grazer Schlossberges. Mittheil. d. naturwiss. Ver. f. Steiermark. Jahrg. 1894. Graz, 1895. S. 272--275.

Jahn, J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 6, S. 161.
Jahn, J. Einige Beiträge zur Kenntniss der böhm. Kreideformation. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. Hft. 1. S. 125.
Jahn, J. Das erste Vorkommen von pleistocäner Teichkreide in Böhmen. Verhandl. der geol. R.-A. 1895. Nr. 11. S. 313.
Jahn, J. František Pošepný (Nekrolog). Časopis pro průmysl chemický. 1895. Prag, 1895.
John, C. v. und **F. Eichleiter.** Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geol. R.-A., ausgeführt in den Jahren 1893 und 1894. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. 45. Wien, 1895. S. 1.

Kafka, Jos. Die fossilen und recenten Nagethiere Böhmens. Archiv f. nat. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. VIII. Nr. 5. Prag, 1894.
Karrer, F. Neue geolog. Aufschlüsse in Wien. Mittheil. d. Sect. f. Naturkunde d. Ö. T.-C. Wien, 1895, S. 4.
Katzer, F. Beiträge zur Mineralogie Böhmens. 2. Reihe. A. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XIV. 1894. Wien, 1895. S. 483.
Katzer, F. Vorbericht über eine Monographie der fossilen Flora von Rossitz in Mähren. Sitzungsb. d. k. böhm. Gesellschaft der Wissensch. 1895. Prag, 1895.
Katzer, F. Beiträge zur Kenntniss der Permformation von Böhmisch-Brod und Schwarz-Kostelec (böhmisch). Abhandl. d. böhm. Akad. d. Wissensch., Cl. II, Jahrg. IV, Prag, 1895.
Katzer, F. Die Anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIII. Leoben, 1895.
Katzer F. Das Kuttenberger Erzrevier (böhmisch.) Abhandl. d. böhm. Akad. der Wissensch. Cl. II, Jahrg. IV, Prag, 1895.
Katzer, F. Beiträge zur Palaeontologie des älteren Palaeozoicums in Mittelböhmen. Sitzungsber. der k. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1895. Prag, 1895.
Kerner, Dr. F. v. Reisebericht aus dem Kerkagebiete. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 9, S. 258.
Kerner, Dr. F. v. Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1895. Nr. 12, S. 324.
Kerner, Fr. v. Der geolog. Bau des mittleren und unteren Kerkagebietes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 15, S. 413.
Klvaňa, Jos. Das Moldauthal zwischen Prag und Kralup. Eine petrographische Studie. Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX. Nr. 3. Prag, 1895.
Kniess, J. Beitr. z. Kennt. d. diluvialen Fauna der mährischen Höhlen (böhmisch). „Věstnik" d: böhm. Kais. Fr. Jos.-Akad. Jahrg. IV. Nr. 4. Prag, 1895. S. 218.
Koch, A. Földtani észleletek az Erdélyi medencze különböző pontjain. IX. Mit einem Resumé in deutscher Sprache: Geologische Beobachtungen an verschiedenen Punkten des siebenbürgischen Beckens. IX. Gegend zwischen dem Gr.-Kockel- und Alt-Flusse. Értesitő tudományos közleményei. II. termész. szak. Evf. XX. Füz. 1. 1895. Kolozsvár. 1895.
Koch, G. A. Die Temperaturbewegung des Gmundner- oder Traunsees und Traunabflusses im Winter 1894—95; mit vorzüglicher Benützung der Messungen von Capitän F. Zehden. Mittheilungen der k. k. geograph. Gesellschaft. Bd. XXXVIII. Nr. 2. Wien, 1895.
Koch, G. A. Geologisches Gutachten über die anlässlich der commissionellen Erhebungen am 28. Jänner beobachteten und auch schon früher wahrgenommenen Gasausströmungen in der Schottergrube der k. k. Staatsbahnen zu Wels; Wien, 1895.
Koken, E. Die Gastropoden der Schichten mit *Arcestes Studeri.* Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLIV. 1894. S. 441.

Kontkiewicz, S. Plody kopalne królestwa polskiego. (Die Mineralreichthümer des Königreichs Polen.) Kosmos. Bd. XIX. Lemberg, 1894.

Kovář, Fr. Chem. Untersuch. von zwei weiteren Mineralien, Ihleit und Picit, von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels (böhmisch). Zeitschr. f. chem. Industrie. Jahrg. V. Prag, 1895, S. 89 u. 128.

Kraus, F. Die Adelsberger Grotte einst und jetzt. Petermann's Mittheilungen, Bd. 40, Gotha, 1894, S. 12.

Krejčí, A. Ueber einige Minerale von Pisek (böhmisch). Sitz.-Ber. d. königl. böhm. Akad. der Wissensch. Nr. XL, Prag, 1894.

Krejčí, A. Apatit von Pisek (böhmisch). Sitz.-Ber. d. k. böhm. Akad. d. Wiss. Nr. XL. Prag, 1894.

Kretschmer, F. Die hydrograph. Verh. d. Umgebung von Sternberg (Mähren). Zeitsch. d. Oesterr. Ing.- und Arch.-Vereines. Wien, 1895. S. 481.

Kříž, M. Ueber die Gleichzeitigkeit des Menschen mit dem Mammuthe in Mähren. Mittheilungen d. Anthropolog. Gesellschaft in Wien. Bd. XXIV. Nr 4. Wien, 1894.

Kříž, M. Ueber die Diluvialfauna mit Rücksicht auf den diluvialen und alluvialen Menschen (böhmisch). Bericht der phisiokratischen Ges. Prag, 1895, Heft III.

Laube, G. C. *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup* aus dem Löss von Aussig a. E. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 6, S. 159.

Laube, G. C. *Pygmaeochelys Michelobana*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. „Lotos", N. F., Bd. XVI. Prag, 1895.

Laube, G. C. Vorläufiger Bericht über Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 15, S. 391.

Laube, G. C. und **A. Fritsch.** Geologische Karte von Böhmen. Sect II (Umgebung von Teplitz bis Reichenberg), Sect. III (Umgebung von Eisenbrod und Jičin bis Braunau und Nachod), nebst Erläuterungen. Archiv für naturwissensch. Durchforschung v. Böhmen. Bd. X, Nr. 1 u. 6, Prag, 1895.

Lörenthey, Dr. E. Das Kolozsvárer Kohlenlager. Supplement zu Földtani-Közlöny, Budapest, 1895, S. 145.

Löwl, Dr. F. Der Granatspitz-Kern (mit einer geolog. Karte). Jahrb. d. geol. R.-A., Wien, 1895.

Łomnicki, M. Kilka uwag w odpowiedzi na kilka uwag krytycznych o morfologii Podola. (Einige Bemerkungen als Antwort auf einige kritische Bemerkungen über die Morphologie Podoliens.) Kosmos, Band XX, Lemberg, 1895.

Lorenzo, G. de. Bemerkungen über die Trias des südlichen Italien und Siciliens. Verhandl. d. geol. R.-A., 1895, S. 483.

Marine-Section des k. u. k. Reichs-Kriegsministeriums. Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen, ausgeführt durch die k. u. k. Kriegsmarine in den Jahren 1892 bis 1894. Wien, 1895. Mit 5 Tafeln.

Matouschek, F. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. II. Mikroskopische Fauna des Baculitenmergels von Tetschen. „Lotos" Bd. XV. Nr. 7. Prag 1895, mit 1 Taf.

Melion, J. Mährens und Oesterreich.-Schlesiens Gebirgsmassen und ihre Verwendung mit Rücksicht auf deren Mineralien. Umgearbeitete und vermehrte 2. Auflage. Brünn, 1895.

Michalski, A. Sur la nature géologique de la chaine de collines de Podolie, nommées „toltry". Russischer Text, mit einem Résumé in französischer Sprache. Bulletins du Comité géologique. Tom. XIV. Nr. 4, S. 115. St. Petersburg, 1895.

Miczyński, K. O pochodzenin i składzie chemicznym gleby w dolinie sadeckiéj. (Ueber die geologische Abstammung und chemische Zusammensetzung des Ackerbodens im Dunajecthale bei Sandez). Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau, 1895.

Mill, H. R. The glacial land-forms of the margins of the Alps. American Journal of science. Ser. III. Vol. XLIX. Nr. 290. New Haven. 1895.

Mojsisovics, E. v. Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. Comptes rendus des séances de'l Académie des sciences; 18. nov. 1895. Paris, 1895.

Mojsisovics, Waagen und Diener. Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. Sitz. Ber. der k. Akad. d. Wiss. mat. nat. Cl. Bd. CIV. Wien, 1895.

Muthmann, W. Ueber den sogenannten Schneebergit. Leipzig, 1895. Vide: Eakle, A. S. & W. Muthmann.

Neumayr, M. Erdgeschichte. 2. Auflage, neu bearbeitet von Dr. V. Uhlig. Bd. I. Allgemeine Geologie. Leipzig & Wien, 1895.

Nicolis, E. Depositi quaternari nel Veronese. Atti dell R. Instituto Veneto di

science, lettere ed arti. Ser. VII. Tom. VI. 1894—1895, S. 772. Verona, 1895.

Novarese V. Nomenclatura e sistematica delle rocie verdi nelle Alpi occidentali. Bollettino del R. Comitato geologico d'Italia Vol. XXVI. 1895. No. 2. Roma 1895.

Oppenheim, P. Neue Binnenschnecken aus dem Vicentiner Eocaen. Zeitschr. d. deutschen geolog. Gesellsch. Berlin, 1894. XLVII. 1. Hft. S. 57.

Palacky, J. Ueber die Concordanz der New-Yorker Erian-Flora mit der sog. hercynischen. Sitzungsb. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss., mat.-nat. Cl. 1895.

Parona, C. F. I Gastropodi del lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Bolletino della Società malacologica italiana. Vol. XVIII. Pisa 1895. S. 161.

Paul, C. M. Ueber die Sandsteine des Wienerwaldes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 6, S. 176.

Paul, C. M. Reisebericht aus dem Wienerwalde. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. N. 10, S. 289.

Pelikan, A. Ueber ein Ganggestein aus dem BilinerBraunkohlenreviere und die durch dasselbe hervorgerufenen Contacterscheinungen. Jahrb. d. geol. R.-A, Wien, 1895, S. 255.

Perner J. Études sur les Graptolites de Bohême. Part. II. (étage *D.*) Prague, 1895. Mit 5 Taf.

Philippson, A. Zur Pindos-Geologie. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 10, S. 277.

Phleps, O. Excursionsbericht (Talmesch in Siebenbürgen). Verh. u. Mitth. d. Siebenbürgischen Vereines f. Naturwiss. XLIV. Jahrg. Hermannstadt 1895. S. 90.

Pompeckj, J. F. Ammoniten des Rhät. Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II. Stuttgart, 1895. Mit 4 Textfig. u. 2 Taf.

Pompeckj, J. F. Die Fauna des Cambrium von Tejřovic und Skrej in Böhmen. Jahrb. d. geol. R.-A. 1895. Hft. 3. Mit 5 Tafeln.

Pošepný, F. Archiv für praktische Geologie. Bd. II. Freiberg i. S. 1895. Mit 6 Taf.

Pošepný, F. Ueber die Entstehung der Blei- und Zinklagerstätten in auflöslichen Gesteinen. Vortrag. Berg- und Hüttenmännisches Jahrb. Bd. XLII. Wien, 1894. S. 77.

Pošepný, F. Nekrolog von J. Jahn. Prag, 1895. Vide: Jahn J.

Pošepný, F. Biographical notice; by R. W. Raymond. New-York, 1895. Vide: Raymond, R. W.

Prohaska, C. Spuren der Eiszeit in Kärnten. Mitth. d. D. u. Oe. Alpenvereines. Wien, 1895. S. 260, 272.

Prudenzini A. P. Il gruppo dell' Adamello. Boll. d. Club Alpino Italiano, Torino, 1895, S. 437.

Raimann E. u. F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen: Analyse des Alnöit von Alnö. — Dacittuff-Concretionen in Dacituff. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X. Wien, 1895.

Rainer, L. St. Der Goldbergbau von Schellgaden im Lungau. Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer. Jahrg. II. Nr. 9. Graz, 1895.

Raymond, R. W. Biographical notice of Franz Pošepný. Transactions of the Amerikan Institute of Mining Engineers; oct. 1895. New-York, 1895.

Redlich, Dr. K. A. Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiaers im Bezirke Gorju (Rumänien). Verh. d geol. R.-A. 1895. Nr. 12. S. 330.

Redlich, K. A. Ein Ptychoduszahn (*Ptychodus granulosus n. sp.*) im Wiener Sandstein von Hütteldorf. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. Hft. 2. S. 219.

Remeš, M. Beiträge zur Kenntniss der Crustaceen der Stramberger Schichten (böhm.). Abhandl. d. böhm. Acad. d. Wiss., Cl. II., Jahrg. IV. Prag, 1895.

Richter, E. Ueber den Goldbergbau in den Hohen Tauern. Mitth. d. D. u. Ö. Alpenvereines. Wien, 1895. S. 253.

Rompel J. Ein neuer Fundort für Andalusit auf der Heimspitze in Vorarlberg. Tschermak's miner. u. petrogr. Mittheilungen. Bd. XIV. Wien, 1895. S. 565—568.

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächs. Granulitgeb. etc. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 5, S. 139.

Rosiwal, A. Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. V. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 8, S. 231.

Rosiwal, A. Petr. Not. I. Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den Karnischen Alpen. (Val di S. Pietro). Verhandl. d. geol. R. A. 1895. Nr. 16, S. 436.

Rosiwal, A. Aus dem kryst. Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. V. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 16, S. 445.

Rosiwal, A. Ueber die Härte der Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine. (Vortrag gehalten am 28. Januar 1895.) Monatsblätter des Wissensch. Club in Wien, XVII. Jahrg. Nr. 2. S. 18.

Rosiwal, A. Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jener der Diamanten. (Vortrag, gehalten am 28. September 1894.) Verh. d. 66. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien 1894, Abtheil. für Mineralogie und Petrographie. S. 189.

Rosiwal A. Ueber die Thermen von Karlsbad und den Schutz derselben. (Vortrag, gehalten am 12. December 1894). Schriften d. Ver. z. Verbr. natur.-wissensch. Kenntnisse in Wien. XXXV. Bd. S. 555.

Rosiwal, A. Zur Physiographie der Karlsbader Thermen sowie über neue Massnahmen zum Schutze derselben. (Vortrag, gehalten am 28. Sept. 1894.) Verh. der 66. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien. 1894, Abth. f. Geologie und Paläontologie. S. 217.

Roth v. Telegd, L. Der Abschnitt des Krassó-Szörényer Gebirges längs der Donau in der Umgebung des Jelisevaund Staristye-Thales. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Anstalt für 1892. Budapest 1894. S. 119.

Rothpletz, A. Ueber das Alter der Bündner Schiefer. Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesell. in Berlin. XLVII. Bd. 1894. 1. Hft. S. 1.

Rzehak, A. Das Alter des Pausramer Mergels. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 14, S. 363.

Rzehak, A. Ueber ein neues Vorkommen von Onkophora-Schichten in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A 1895. Nr. 12, S. 334.

Rzehak, A. Ueber einige merkwürdige Foraminiferen aus dem österreichischen Tertiär. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums. Bd. X. Hft 2. Wien, 1895. S. 213.

Rzehak, A. Ueber einige neue Fossilienfundorte im mährischen Miocän. Verh. d. naturforschenden Vereines in Brünn. Bd. XXXIII. Brünn, 1895.

Sacco, F. I Coccodrilli del Monte Bolca. Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino. Ser. II. Tom. XLV. Torino, 1895. S. 75.

Salamon, W. Geologische und palaeontologische Studien über die Marmolata. Paleontographica. Bd. XLII. Lfg. 1—3. Stuttgart, 1895.

Salamon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XV., 1895. Wien, 1895. S. 159.

Schafarzik, F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát; eine petrographische und geologische Studie. Mitth. aus dem Jahrb. d. kgl. ungar. geol. Anstalt. Bd. IX. Budapest 1895. S. 187.

Schlosser, M. Zur Geologie von Nordtirol. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 13, S. 340.

Schlosser, M. Geologische Notizen aus dem Innthale. Neues Jahrb. für Min. Jahrg. 1895. Bd. I. Stuttgart 1895.

Schönberger, F. Orometrisches aus den Niederen Tauern. Mitth. d. geogr. Ges. in Wien. 1895. Bd. XXXVIII. Nr. 3. und 4. S. 207.

Schwippel, C. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. Mitth. d. Sect. f. Naturkunde d. Oesterreich. Touristen-Club. 1895. Nr. 4—5. Wien, 1895.

Seeland, F. Studien am Pasterzengletscher. Mitth. d. D. und Oe. Alpenver. Wien, 1895. S. 104, 116, 295.

Seidl, F. Die Beziehungen zwischen Erdbeben und athmosphärischen Bewegungen. Mitth. des Musealvereines für Krain. Laibach, 1895.

Siemiradzki, J. v., Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammonitenfauna der polnischen Eisenoolithe. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. in Berlin. 1894, XLVI. Bd. 3. Hft. S. 501.

Škorpil, H. u. K. Das Karstphaenomen am Balkan (böhm.). Abh. d. böhm. Akad. d. Wiss. Cl. II. Jahrg. IV. Prag. 1895.

Smyčka, F. Devonische Trilobiten bei Čelechowitz in Mähren (böhmisch). Abh. d. böhm. Kais. Fr. Jos. Akad. II. Cl. Jahrg. IV. Nr. 24. Prag, 1895. Ebenso „Vesmír", Jahrg. XXIV. Prag, 1895. S. 136.

Sóbányi Jul. Entwickelung einer alluvialen Ablagerung im Quellengebiete der Sebes-Körös. Supplement zum Földtani-Közlöny. Budapest, 1895. S. 137.

Solms-Laubach, H. Graf zu. Bowmanites Roemeri, eine neue Sphenophylleen-Fruktification. Jahrb. d. geol. R.-A. Wien, 1895. S. 225.

Sourdeau, A. Freiherr v. Die Mineralien des Montefronte bei Levico in Tirol. Zeitschr. des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. 3. Folge. 37. Hft. Innsbruck 1893.

Stache, G. Jahresbericht des Directors der k. k. geol. Reichsanstalt für 1894. Verhandl. d. geol. R.-A. Nr. 1, S. 1.

Steinmann, G. Geologische Beobachtungen in den Alpen. I. Das Alter der Bündner Schiefer. Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. B. Bd. IX. Hft. 3. Freiburg i. B. 1895. S. 245.

Suchomel, Fr. Ueber die silurischen Kalksteine aus der Gegend von Beraun und über den aus ihnen gebrannten Kalk (böhmisch.). Zeitschrift f. chem. Industrie. Jahrg. V. Prag, 1895, S. 64.

Suess, Dr. F. E. Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 3, S. 97.

Suess, Dr. F. E. Erster Bericht über das Erdbeben von Laibach. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 7. S. 198.

Szádeczky, Dr. Jul. v. Der Granit der Hohen Tatra. Tschermak's min. und petr. Mitth. 1893. Heft 3. S. 223.

Szádeczky, Dr. J. v. Ueber den Andesit des Berges Ságh bei Szob und seine Gesteinseinschlüsse. Supplement zum Földtani Közlöny. Budapest, 1895. S. 227.

Szajnocha, W. Atlas geologiecny Galicyi (Der geologische Atlas Galiziens). Hft. V. Text und 4 Blätter. (Bielitz-Biala, Seybusch-Ujsoły, Makór und Rabka-Tymbark). Krakau, 1895.

Szellemy G. Die Erzlagerstätten von Nagybánya in Ungarn. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin, 1895, S. 17.

Taramelli, T. Osservaz. strat. sui terreni palaeoz. delle Alpi Carniche. Rendiconti d. R. Accad. dei Lincei. Roma. 1895. S. 185.

Tausch, Dr. L. v. Schluss der geolog. Aufnahme im Blatte Boskowitz und Blansko (Reisebericht). Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 10, S. 291.

Tausch, Dr. L. v. Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn. Jahrb. d. geol. R.-A. Wien, 1895. S. 265.

Teisseyre, W. O charakterze fauny kopalnéj Miodoborów (Ueber den Charakter der fossilen fauna der Miodobory). Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau 1895.

Teisseyre, W. Ogólne stosunki kształtowe i genetyczne ryżyny wschodnio-galicyjskiéj (Allgemeine morphologisch genetische Verhältnisse des ostgalizischen Plateaus). Berichte der physiogr. Commission d. Krakauer Akad. d. Wiss. Bd. XXIX, 1894.

Teisseyre, W. Kilka uwag krytycznych o morfologii Podola. (Einige kritische Bemerkungen über die Morphologie Podoliens). Kosmos, Bd. XX. Lemberg, 1895.

Teisseyre, W. Palaeomorfologia Podola. (Palaeomorphologie Podoliens). Berichte (Sprawozdania) der physiographischen Commission der Krakauer Akad. der Wissensch., Band XXIX. 1894.

Teller, F. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 11, S. 309.

Tietze, Dr. E. Die Gegend von Brüsau und Gewitsch in Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, S. 58.

Tietze, Dr. E. Reisebericht aus Wigstadtl. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 11, S. 305.

Tietze, Dr. E. Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 16, S. 461.

Toula, F. Ueber den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 9. Wien, 1895. Mit 5 Taf. u. 1 geol. Kartenskizze.

Toula, F. Ueber Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit. (Kutschan, Japan, Ketta, Griechenland, Kladno, Eisleben, Laibach.) Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. Hft. 12. Wien, 1895.

Toula, F. Ueber den Mond. Vorträge des Vereines zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse. Wien, Jahrg. XXXV. Hft. 13.

Trabucco, G. Se si debba sostituire il termine di Burdigaliano a quello di Langhiano nella serie miocenica. Processi verbali della Societá Toscana di scienze naturali, adun. 13. genn. 1895. Pisa, 1895.

Traxler, Dr. L. Beiträge zur Kenntn. d. Süsswasser-Schwämme Supplement zum Földtani-Közlöny. Budapest, 1895. S. 241.

Treixler, G. Der nordöstliche Theil von Niederösterreich, eine Monographie. Jahresbericht der deutschen Staats-Oberrealschule in Brünn, 1895.

Tschebull, A. Kärnten's Stein- und Braunkohlenformation in nationalöko-

nomischer Beziehung. Vortrag. Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XLII. S. 51. Wien, 1894.

Uhlig, V. Erdgeschichte von M. Neumayr. 2. Auflage. Neu bearbeitet. Leipzig, 1895. Vide: Neumayr, M.

Uličný, J. Měkkýši čeští. Část I—IV. [Böhmische Mollusken. Thl. I—IV.] Prag, 1892—1895.

Vacek, M. Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895. Nr. 11, S. 296.

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient. Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, Nr. 17 u. 18, S. 467.

Vicentini, G. Microsismografo a registrazione continua. Cenno sui movimenti sismici dei giorni 14 e 15 aprile 1895. Bollettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Tom. VI. Nr. 1. Padova, 1895.

Vinasa de Regny, P. E. I Molluschi delle glauconie bellunesi. Nota preventiva. Processi verbali della Società Toscana die scienze naturali; adunanza del 5 maggio 1894. Pisa 1895.

Volz, W. Die Korallenfauna der Schichten von St. Cassian in Südtirol. Dissertation. Stuttgart, 1895.

Volz, W. Ueber die verwandtschaftlichen Beziehungen der Sct. Cassianer Korallen. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur; Sitzung der naturwiss. Section vom 19. Juni 1895. Breslau, 1895.

Voss, W. Die Mineralien des Herzogthums Krain. Schluss. Mittheilungen des Musealvereines für Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2. Laibach, 1894.

Vrba, K. Beitrag zur Morphologie des Sylvanits (böhmisch). Sitzb. d. k. böhm. Akad. d. Wiss. Nr. XLVIII. Prag, 1894.

Wähner, Dr. F. Beitr. z. Kenntniss d. tieferen Zonen d. unteren Lias in den Nordöst. Alpen. VII. Theil. Beitr. zur Palaeontologie u. Geologie Oesterreich-Ungarns etc. Herausgegeben von W. Waagen IX. Wien, 1895.

Walther, H. Geologiczne studya okolicy Brzestka, Strzyżowa, Ropczyc i Debicy (Geologische Studien in der Umgebung von Brzostek, Strzyżów, Ropczyce und Debica.) Kosmos, Bd. XX. Lemberg, 1895.

Weinschenk, E. Zur Kenntniss der Entstehung der Gesteine und Mineral-lagerstätten der östlichen Centralalpen. Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1895. Bd. I. S. 221—231. Stuttgart, 1895.

Wentzel, Jos. Zur Kenntniss der *Zoantharia tabulata*. Denkschrift. d. kais. Akad. d. Wiss. mat.-nat. Cl. Bd. LXII. Wien, 1895. (Mit 5 Taf.)

Woldřich, J. N. Einige geologische, aërodynamische Erscheinungen in der Umgebung von Prag (böhmisch). Sitzb. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Nr. XXXI. Prag, 1895.

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. I. Hälfte. Prag, 1896.

Zahálka, Č. Geol. Karte der Gegend unter dem Georgsberge: Klapaier Plateau. Raudnitz, 1895. (Selbstverlag.)

Zahálka, Č. Příspěvek křidového útvaru u Jičína. (Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jitschin.) „Věstník" der kön. böhm. Ges. d. Wiss., mat.-nat. Cl. Jahrg. 1895. Prag, 1895.

Zahálka, Č. Die stratigraphische Bedeutung der Bischitzer Uebergangsschichten in Böhmen. Jahrb. d. geol. R.-A. Bd. XLV. 1895. S. 85.

Zahálka, Č. Pásmo IX. útvaru křidového v okolí Řípu. (Zone IX der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges.)

[Heft I]: Řepínské podolí. [Repiner Thal.] Mit 3 Textfig. u. 5 Taf.

[Heft II]: Jenícovské podolí. [Jenichower Thal.] Mit 1 Taf.

[Heft III]: Nebuželské podolí. [Nebuželer Thal.] Mit 6 Textfig. u. 1 Taf. Sitzber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. VIII, 1895.

Zarczęny St. Atlas geologiczny Galicyi. (Der geologische Atlas Galiziens.) Heft III. Text und 4 Karten. (Gegend von Krakau, Chrzanów, Krzeszowice und Oswięcim.) Krakau, 1894.

Zehenter, J. Die Mineralquellen Vorarlbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. Zeitschrift des Ferdinandeums. Folge III. Heft 39. Innsbruck, 1895.

Zimmermann, E. Ueber die gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen. Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 1894. Bd. 46, S. 493.

Zois, S. v. Briefe mineralogischen Inhalts von A. Belar. Mittheilungen

des Musealvereines f. Krain. Jahrg. VII. Abthlg. 2. Laibach, 1894.

Zuber, R. Borysław i tegoż przyszłość. (Borysław und dessen Zukunft.) Nafta. Lemberg, 1894.

Zuber, R. Orzeczenie geologiczne o rystepowaniu nafty rokolicach Brzostka. (Geologisches Gutachten über das Auftreten von Petroleum in der Gegend von Brzostek.) Nafta. Lemberg, 1894.

Die Herren Autoren, welche Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen oder montanistischen Inhaltes, in welchen auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug genommen wird, veröffentlichen, werden höflichst ersucht, durch Einsendung ihrer Publicationen an die Bibliothek der k. k. geologischen Reichsanstalt oder auch nur durch Bekanntgabe des Titels dieser Publicationen zur möglichsten Vervollständigung des voranstehenden Verzeichnisses beitragen zu wollen.

Die Redaction

der Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt.

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — A. B. = Aufnahmsbericht. — R. B. = Reisebericht. — Mt. = Eingesendete Mittheilung. — V. = Vortrag. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notiz.

A.

Seite

Albrecht, Erzherzog, kais. Hoheit †. Nr. 4 113
Ammon, Dr. L. v. Geognostische Beobachtungen aus den bayerischen Alpen L. Nr. 9 265
Andrussow N. Kurze Bemerkungen über einige Neogenablagerungen Rumäniens. Mt. Nr. 7 189

B.

Barrande J. Système silurien du centre de la Bohême. L. Nr. 2 90
Barvíř H. Quarzin von Herman-Městetz. L. Nr. 2 95
„ Ueber eine Umwandlung von Granat in diopsidartigen Pyroxen. L. Nr. 2 95
„ Ueber Granulit-Ellipsoide bei Prachatitz und Křistanov. L. Nr. 2 96
„ Ueber die Structur des Eklogites von Neuhof (Nový dvůr) bei Rochovan im westlichen Mähren. L. Nr. 17—18 491
„ Zwei mineralogische Notizen. L. Nr. 17—18 492
„ Enstatit-Diabas von Klein-Bor. L. Nr. 17—18 492
Bauer, Dr. H., und Vogel, Dr. H., Mittheilungen über die Untersuchung von Wassern und Grundproben aus dem Bodensee. L. Nr. 5 154
Bayer Ed. Ueber die Flora der Priesener Schichten. L. Nr. 2 96
Becke F. Petrographische Studien am Tonalit der Rieserferner. L. Nr. 5 . 150
Bittner, Dr. A., Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. Mt. Nr. 4 115
„ Neue Fossilfunde bei Dolnja Tuzla in Bosnien. Mt. Nr. 7 197
„ Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocaens. L. Nr. 12 335
„ Ein von Dr. E. Böse neuentdeckter Fundpunkt von Brachiopoden in den norischen Hallstätter Kalken des Salzkammergutes, zwischen Rossmoos- und Hütteneckalpe. Mt. Nr. 14 367
„ Neubearbeitung der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian. V. Nr. 14 369
Blaas J. Ueber Serpentin und Schiefer aus dem Brennergebiete. L. Nr. 5 . 152
Blumrich Jos. Einige Minerale vom Kalkberge bei Raspenau. L. Nr. 6 . . 180
„ Die Phonolithe des Friedländer Bezirkes in Böhmen. L. Nr. 7 207
Böse E. Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. Mt. Nr. 9 251

Seite

Böse E. Ueber liasische und mitteljurassische Fleckenmergel in den bayrischen Alpen. L. Nr. 8 244
„ Zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener Lande. L. Nr. 9 . . 263
Bruder G. Die Gegend von Saaz in ihren geologischen Verhältnissen geschildert. L. Nr. 2 94
Bukowski G. v. Einige Beobachtungen in dem Triasgebiete von Süddalmatien. Mt. Nr. 5 133
„ Cephalopodenfunde in dem Muschelkalk von Braič in Süddalmatien. Mt. Nr. 12 319

C.

Canaval, Dr. R. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. L. Nr. 10 292
Čermák Kl. Geologischer Ueberblick der Ziegelei bei Koželuh unterhalb Čáslau. L. Nr. 17—18 491
Credner H. Die Phosphoritknollen des Leipziger Mitteloligocäns und die norddeutschen Phosphoritzonen. L. Nr. 8 247

D.

Dana, James Dw. † Nr. 7 189
Diener, Dr. C. Alpengletscher ohne Oberflächenmoränen. Mt. Nr. 8 222
„ Der geologische Bau der Sedimentärzone des Central-Himalaya zwischen Milam und dem Niti-Pass. V. Nr. 14 . . . 370
Doblhoff Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Mt. Nr. 13 361
Döll Ed. Limonit nach Breunnerit eine neue Pseudomorphose; Magnetit nach Eisenglimmer und Pyrolusit nach Calcit von neuen Fundorten. V. Nr. 16 456
„ Neue Mineralfundorte im Gebiete der Liesing und Palten in Obersteiermark. V. Nr. 16 457
Doelter C. Zur Geologie des Bachergebirges. L. Nr. 7 209
„ Bericht über geologische Durchforschung des Bachergebirges. L. Nr. 7 210
„ Ueber den Granit des Bachergebirges. L. Nr. 14 379
Dreger, Dr. J. Vorkommen von *Senilia senilis Linné* als Fossil. Mt. Nr. 4 129
„ Kurzer Bericht über eine Studienreise nach Nord- und Westdeutschland nebst Belgien. R. B. Nr. 9 254

E.

Eichleiter C. F. Chemische Analyse des Natrolith von Palzendorf in Mähren. Mt. Nr. 17—18 485
Eigel F. Ueber Granulite, Gneisse, Glimmerschiefer und Phyllite des Bachergebirges. L. Nr. 7 210
„ Ueber Porphyrite des Bachergebirges. L. Nr. 7 210
„ Das krystallinische Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau. L. Nr. 10 293
Einsendungen für die Bibliothek. Siehe Matosch, Dr. A. 498
Engelhardt H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges I. L. Nr. 2 95
„ Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. L. Nr. 11 318
Engler C. Die Entstehung des Erdöles. L. Nr. 4 132

F.

Farský Fr. Chemische Zusammensetzung der Ackerkrumen von verschiedenem geologischen Ursprung. L. Nr. 17—18 486
Forster A. E. Verzeichniss der in Druck erschienenen Arbeiten von F. Simony. L. Nr. 3 111

Seite

Foullon H. B. v. Ueber ein Asbestvorkommen in Bosnien. Mt. Nr. 14 . . 365
Frauscher, Dr. K. Nautilusse von Guttaring. L. Nr. 3 109
Fritsch A. Vorläufiger Bericht über die Arthropoden und Mollusken der böhmischen Permform. L. Nr. 3 110
„ Ueber die Schnecken aus der Nýřaner Kohle. L. Nr. 17—18 . 491
Fritsch A. und Vávra V. Vorläufiger Bericht über die Untersuchung des Schwarzen Sees im Böhmerwalde. L. Nr. 3 . 110
Fuchs Th. Einige berichtigende Worte über die Stellung des Schliers. L. Nr. 3 109
„ Ueber einige von der österr. Tiefsee-Expedition S. M. Schiffes „Pola“ in bedeutenden Tiefen gedredschte Cylindrites-ähnliche Körper und deren Verwandtschaft mit Gyrolithes. L. Nr. 3 . 109
„ Ueber die Natur und Entstehung der Stylolithen. L. Nr. 3 . . 110
Fucini, Dr. A. Fauna dei Calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum Sow. sp.* del Monte Pisano. L. Nr. 12 335
Futterer K. Durchbruchsthäler in den Südalpen. L. Nr. 6 177

G.

Geyer G. Aus dem palaeozoischen Gebiete der Karnischen Alpen. V. Nr. 2 60
„ Ein neues Vorkommen fossilführender Silur-Bildungen in den Karnischen Alpen. R. B. Nr. 11 308
„ Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und dem Canalthal in Kärnten. V. Nr. 15 392
Greco B. Sulla presenza della oolite inferiore nelle vicinanze di Rossano Calabro. L. Nr. 12 337
Grobben, Dr. K. Zur Kenntniss der Morphologie, der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systems der Mollusken. L. Nr. 3 . . 107
Grossouvre A. de. Note sur l'âge des couches de Gosau. L. Nr. 5 . . . 145
Groth, Dr. P. Physikalische Krystallographie etc. L. Nr. 5 149
Gürich G. Die Kupfererzlagerstätten von Wernersdorf bei Radowenz in Böhmen. L. Nr. 6 181

H.

Hanamann Jos. Die chemische Beschaffenheit der fliessenden Gewässer Böhmens. I. Theil: Hydrochemie des Egerflusses. L. Nr. 16 465
Harada Dr. Toyokitsi † Nr. 2 57
Hazard J. Ueber die petrographische Unterscheidung von Decken- und Stielbasalten in der Lausitz L. Nr. 7 208
Hilber V. Zur Pindos-Geologie. Mt. Nr. 8 213
„ Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walbersdorf. Mt. Nr. 9 249
Hörnes, Dr. R. *Pereiraïa Gervaisii Vez.* von Ivandol bei St. Bartelmae in Unterkrain. L. Nr. 8 247
Hofmann A. Ein neues Witherit-Vorkommen von Přibram. L. Nr. 15 . . 433

I.

Ippen J. A. Zur Kenntniss der Eklogite und Amphibolgesteine des Bachergebirges. L. Nr. 7 208
„ Zur Kenntniss einiger archaeischer Gesteine des Bachergebirges. L. Nr. 7 209
„ Die chemische Zusammensetzung des Dolomites des Grazer Schlossberges. L. Nr. 12 337

J.

Seite

Jahn, Dr. J. J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete der oberen Kreide in Ostböhmen. Mt. Nr. 6 161
„ Das erste Vorkommen von pleistocaener Teichkreide in Böhmen. R. B. Nr. 11 313
John C. v. Bericht über die Untersuchung der Bodensee-Grundproben. L. Nr. 5 155

K.

Katzer Fr. Die Anthracitführende Permablagerung bei Budweis in Böhmen. L. Nr. 3 111
„ Beiträge zur Mineralogie Böhmens. L. Nr. 12 337
Kerner, Dr. Fr. v. Reisebericht aus Dalmatien. R. B. Nr. 8 242
„ Reisebericht aus dem Kerkagebiete. R. B. Nr. 9 258
„ Bericht über eine Studienreise in mehrere alpine Carbongebiete. Mt. Nr. 12 324
„ Der geologische Bau des mittleren und unteren Kerkagebietes. V. Nr. 15 413
Klement C. Ueber die Bildung des Dolomits. L. Nr. 11 317
Kniess J. Beiträge zur Kenntniss der diluvialen Fauna der mährischen Höhlen. L. Nr. 16 465
Koštál J. Bemerkungen über die Structur und andere Eigenschaften des Radotiner Sandes. L. Nr. 17—18 490
Kovář Fr. Allophan von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels. L. Nr. 5 155
„ Analyse einiger böhmischer Minerale. L. Nr. 5 155
„ Chemische Untersuchung von zwei weiteren Mineralen, nämlich Ihleit und Picit, von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels. L. Nr. 17—18 490
Kraus Fr. Höhlenkunde. L. Nr. 5 156
Krejči Aug. Ueber einige Minerale von Pisek. L. Nr. 17—18 492
„ Apatit von Pisek. L. Nr. 17—18 492
Kretschmer F. Die Mineralfundstätten von Zöptau und Umgebung. L. Nr. 6 179

L.

Laube, Dr. G. C. *Cervus (elaphus) Primigenii Kaup* aus dem Löss von Aussig a. E. Mt. Nr. 6 159
„ Ueber das Vorkommen von Baryt und Hornstein im Porphyr von Teplitz. L. Nr. 6 179
„ Vorläufiger Bericht über Schildkrötenreste aus der böhmischen Braunkohlenformation. Mt. Nr. 15 391
„ *Pygmaeochelys Michelobana*, ein neuer Schildkrötenrest aus dem böhmischen Turon. L. Nr. 16 464
Lechleitner, Dr. H. Neue Beiträge zur Kenntniss der dioritischen Gesteine Tirols. L. Nr. 5 150
Lepsius R. Ueber Gneiss und Granit. L. Nr. 6 178
Literatur: Verzeichniss der im Jahre 1895 erschienenen Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen und montanistischen Inhaltes, welche auf das Gebiet der Oesterreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen. Nr. 17—18 513
Loewinson-Lessing F. Petrographisches Lexikon. L. Nr. 8 248
Lorenzo G. de. Bemerkungen über die Trias des südlichen Italien und Siciliens. Mt. Nr. 17 - 18 483
Ludwig E. Ergebnisse der chemischen Untersuchung des Wassers der Tassilo-Quelle und der Gunther-Quelle in Bad Hall (Oberösterr.). L. Nr. 5 154

M.

Manzavinos N. M. † Nr. 13 340
Maška K. J. Forschungen auf dem Lagerplatze der Mammuthjäger in Předmost. L. Nr. 5 155

Seite

Matosch, Dr. A. Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1895. Nr. 6 182
„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdücke, eingelangt vom 1. April bis Ende Juni 1895. Nr. 9 267
„ Ernennung zum Bibliothekar. G. R. A. Nr. 11 295
„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelangt vom 1. Juli bis Ende September 1895. Nr. 14 384
„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelangt vom 1. October bis Ende December 1895. Nr. 17—18 494
„ Periodische Schriften, eingelangt im Laufe des Jahres 1895. Nr. 17—18 498

Matouschek Fr. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges II. L. Nr. 2 95

Michael Rich. Ueber Ammonitenbrut mit Aptychen in der Wohnkammer von *Oppelia steraspis Opp. sp.* L. Nr. 8 246

Model A. Molybdänverbindungen im Serpentin des Rothenkopfes (Zillerthal). L. Nr. 6 180

Mojsisovics E. v Aufruf, betreffend das Erdbeben von Laibach. Nr. 6 . . 157
„ Ad pers. in die VI. Rangsclasse eingereiht. G. R. A. Nr. 12 319
„ Ammonites triasiques de la Nouvelle-Calédonie. L. Nr. 16 463

Mojsisovics E. v., W. Waagen u. C. Diener. Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. L. Nr. 17—18 . 487

P.

Palacký J. Ueber die Concordanz der New-Yorker Erian-Flora mit der böhmischen sog. hercynischen. L. Nr. 14 383

Paul C. M. Ueber die Sandsteine des Wienerwaldes. V. Nr. 6 176
„ Reisebericht aus dem Wienerwalde R. B. Nr. 10 289
„ Verleihung des Titels eines k. k. Oberbergrathes. G. R.-A. Nr. 16 435

Pelikan A. Ein neues Vorkommen von Pyrophyllit L. Nr. 6 179

Perner J. Bericht über eine Studienreise nach den deutschen Museen. L. Nr. 2 91
„ Studien über böhmische Graptoliten. I. Th. L. Nr. 2 92
„ Studien über böhmische Graptoliten. II. Theil: Monographie der untersilurischen Graptoliten. L. Nr. 15 433

Philippson A. Zur Pindos-Geologie. Mt. Nr. 10 277

Počta Ph. Ueber das Verhältniss zwischen dem bretonischen und dem böhmischen Silur. L. Nr. 2 91
„ Parallèle entre les dépots siluriens de la Bretagne et de la Bohême. L. Nr. 16 464

Pompeckj Dr. J. F. Ammoniten des Rhät. L. Nr. 9 264

Pontoni A. Ueber die mineralogische und chemische Zusammensetzung einiger Granite und Porphyrite des Bachergebirges. L. Nr. 7 . 211

Pošepný Fr. † Nr. 6 158
„ Beitrag zur Kenntniss der montangeologischeu Verhältnisse von Přibram. L. Nr. 14 380
„ Die Goldvorkommen Böhmens und der Nachbarländer. L. Nr. 14 380
„ Die Golddistricte von Berezow und Mias am Ural. L. Nr. 14 380

Q.

Quereau Dr. Edm. C. Die Klippenregion von Iberg (Sihlthal). L. Nr. 5 . . 146

R.

Seite

Radimsky W. † Nr. 13 339

Redlich Dr. K. A. Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju (Rumänien). Mt. Nr. 12 330

Reibenschuh A. Fr. Neu-Analyse des Sauerbrunnens zu Radein. L. Nr. 5 154

Rompel Dr. Jos. Ein neuer Fundort für Andalusit auf der Heimspitze in „ Vorarlberg. L. Nr. 12 338

Rosiwal A. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, der Wesensteiner Grauwackenformation und dem Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche. V. Nr. 5 139

„ Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. V. Mt. Nr. 8 231

„ Petrographische Notizen I. Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den Karnischen Alpen (Val di St. Pietro). Mt. Nr. 16 . . 436

„ Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa V. R. B. Nr. 16 445

Rothpletz A. Ueber das Alter der Bündner Schiefer. L. Nr. 13 362

Rütimeyer Prof. Dr. Lud. † Nr. 16 435

Rzehak A. Ueber ein neues Vorkommen von Oncophora-Schichten in Mähren. Mt. Nr. 12 334

„ Das Alter des Pausramer Mergels. Mt. Nr. 14 363

S.

Sandberger F. v. Ueber die neue Erzlagerstätte von Goldkronach bei Berneck im Fichtelgebirge. L. Nr. 6 180

„ Zinckenit von Cinque valle im Val Sugana (Südtirol). L. Nr. 6 181

Schlosser Max. Zur Geologie von Nordtirol. Mt. Nr. 13 340

Schrauf A. Aphorismen über Zinnober. L. Nr. 6 180

Senoner A. † Nr. 11 295

Simony Dr. F. Das Dachsteingebiet. Lfg. II. L. Nr. 4 130

Sitenský Fr. Beiträge zur Geologie der Umgebung von Tabor. L. Nr. 5 . 155

Smyčka Fr. Devonische Trilobiten bei Čelechowitz in Mähren. L. N. 16 . 464

„ Ueber die Trilobiten des Čelechowitzer Dewons in Mähren. L. Nr. 16 464

Sourdeau A. Freih. v. Die Miniralien des Montefronte bei Levico in Tirol. L. Nr. 6 181

Stache G. Jahresbericht des Directors der k. k. geol. R.-A. für 1894. G. R.-A. Nr. 1 1

Staub M. Die Flora des Kalktuffes von Gánócz. L. Nr. 3 111

„ Die Verbreitung des Torfes in Ungern. L. Nr. 6 181

Di Stefano, Dr. G. Lo scisto marnoso con „Myophoria vestita" della Punta delle Pietre nere in Provincia di Foggia. L. Nr. 9 . 266

Steinmann G. Geologische Beobachtungen in den Alpen I. Das Alter der Bündner Schiefer L. Nr. 13 362

Suchomel Fr. Ueber die silurischen Kalksteine aus der Umgegend von Beraun und über den aus ihnen gebrannten Kalk. L. Nr. 17 – 18 490

Suess, Dr. F. E. Vorläufiger Bericht über die geologischen Aufnahmen im östlichen Theile des Kartenblattes Gross-Meseritsch in Mähren. Mt. Nr. 3 97

„ Erster Bericht über das Erdbeben von Laibach (de dato Laibach, 3. Mai). R. B. Nr. 7 198

Szádeczky, Dr. v. Der Granat der Hohen Tátra. L. Nr. 7 207

T.

Seite

Tausch, Dr. L. v. Schluss der geologischen Aufnahme im Blatte Boskowitz Blansko. R.-B. Nr. 10 291
Teller E. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark. R. B. Nr. 11 309
Tietze Dr. E. Die Gegend von Brüsau und Gewitsch in Mähren. V. Nr. 2 . 58
„ Reisebericht aus Wigstadl R. B. Nr. 11 305
„ Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens V. Nr. 16 461
Tobler A. Die Beriasschichten an der Axenstrasse. L. Nr. 11 316
Toula F. Ueber den Durchbruch der Donau durch das Banater Gebirge. L. Nr. 16 463
„ Ueber Erdbeben und Erdbeben-Katastrophen der neuesten Zeit. L. Nr. 16 464

U.

Uhlig V. Erdgeschichte von M. Neumayr. 2. Auflage. L. Nr. 14 376

V.

Vacek M. Einige Bemerkungen betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. Mt. Nr. 11 296
„ Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Trient. Mt. Nr. 17—18 467
Volz W. Ueber die Korallenfauna der St. Cassianer Schichten. L. Nr. 3 . . 108
Vrba C. Mineralogische Notizen. L. Nr. 6 180
„ Ueber einige Minerale von Allchar in Macedonien. L. Nr. 17—18 493
„ Beitrag zur Morphologie des Sylvanits. L. Nr. 17—18 493

W.

Weinschenk Dr. E. Beiträge zur Petrographie der östlichen Centralalpen, „ speciell des Gross-Venedigerstockes. L. Nr. 5 . . . 151
„ Topazolith aus dem Cipitbach, Seisser-Alpe. L. Nr. 6 179
Wentzel J. Zur Kenntniss der *Zoantharia tabulata*. L. Nr. 14 382
Woldřich, J. N. Einige geologische aërodynamische Erscheinungen in der Umgebung von Prag. L. Nr. 14 383
Wraný Dr. A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. L. Nr. 17—18 . . . 486

Z.

Zahálka Č. Stratigraphie der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges, Zone VIII, IX, X. L. Nr. 2 93
„ Geol. Karte und Profile der Umgebung des Georgsberges. L. Nr. 2 94
„ Orographisch-geologische Uebersicht der Umgegend des Georgsberges. L. Nr. 2 94
„ Geol. Karten der Gegend unter dem Georgsberge (Klapaier Plateau). L. Nr. 14 383
„ Beitrag zur Kenntniss der Kreideformation bei Jitschin. L. Nr. 17—18 491
„ Die IX. Zone der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Řepiner Thal. Tenichower Thal. Nebuželer Thal. L. Nr. 17—18 493
Zimmermann E. Ueber gesetzmässige Einseitigkeit von Thalböschungen und Lehmablagerungen. L. Nr. 6 177

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

1896.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

Jahrgang 1896.

Nr. 1 bis 18 (Schluss).

Wien, 1896.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,

I., Graben 31.

California Academy of Sciences

Presented by K. K. Geologische
Reichsanstalt, Wien.

December 7, 1907.

1896.

VERHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT

Jahrgang 1896.

Nr. 1 bis 18 (Schluss).

Wien, 1896.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei **R. Lechner (Wilh. Müller)**, k. u. k. Hofbuchhandlung,

I., Graben 31.

Alle Rechte vorbehalten.

N°. 1. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 21. Jänner 1896.

Inhalt: Jahresbericht für 1896 des Directors G. Stache.

Jahresbericht des Directors.

Hochverehrte Gönner und Fachgenossen!

Sehr geehrte Herren!

Wiederum liegt ein Jahr ehrlicher Arbeit und ernsten Strebens für die stetige gedeihliche Entwicklung unserer Anstalt hinter uns und zum vierten Male soll ich als Director der Aufgabe nachkommen, über das Soll und Haben im Stande unserer materiellen und wissenschaftlichen Ergebnisse und Fortschritte öffentlich Bericht zu erstatten.

Wie alle irdischen und vergänglichen Dinge unter dem Wechsel von Licht und Schatten stehen, so hat für uns selbst, sowie für unser Reichsinstitut das dahingeschwundene Jahr Förderung und Hemmniss mit sich gebracht, wenngleich glücklicher Weise nur in solcher Vertheilung, dass für das fortschrittliche Gedeihen und für die Hoffnung auf das gesunde fernere Wachsthum des Ganzen keine nachhaltende Beeinträchtigung und Trübung zu befürchten ist.

Als wissenschaftliches und im Geiste der Wissenschaft stetig auch für die Praxis thätiges und bedeutsames Institut vermag unsere Anstalt andauernd ein fester Hort und ein friedliches Asyl für alle jene zu bleiben, welche sich unberührt vom Wechsel politischer Streitfragen und gesellschaftlicher Parteiwirren ganz und gar den Aufgaben ihres wissenschaftlichen Berufes widmen wollen, zur eigenen innern Befriedigung, zur Ehre des Gesammtinstitutes und zum Nutzen der die Dienste desselben in Anspruch nehmenden praktischen Berufskreise der Staatsgesellschaft.

Wohl mit Recht darf man die Stellung der Wissenschaft und im Namen derselben auch die eines jeden grossen wissenschaftlichen Institutes als eine solche betrachten, welche Achtung und Förderung von Seite einer jeden Partei als etwas selbstverständliches beanspruchen muss.

Bei den doch bis zu einem gewissen Grade schon ungesunden und den gesellschaftlichen Frieden in mannigfacher Weise in grösseren und kleineren Kreisen bedrohenden, einseitig auf den materiellen

Vortheil gerichteten Anschauungen und Bestrebungen wird die Gemeinde derer immer kleiner, welche einer idealen Auffassung des Lebens und der Berufsthätigkeit Werth und Bedeutung beimessen.

Ihrer ganzen historischen Entwicklung sowie ihrem Wesen und ihrer Bedeutung nach hat die Anstalt als solche und in der überwiegenden Mehrzahl ihrer jeweiligen Mitglieder stets dieser Gemeinde angehört und verdankt eben auch der die Pflege der Wissenschaft in erste Linie stellenden Auffassung ihres pflichtmässigen Wirkungskreises allein die Berechtigung und zugleich die Möglichkeit ihres Bestandes in der Vergangenheit und für die Zukunft.

Wenn nicht stets die weit überwiegende Anzahl der Mitglieder der Anstalt in einer idealen Hochhaltung der Hauptaufgabe unseres Institutes, das ist der wissenschaftlichen Erforschung unseres für den Gesammtfortschritt der geologischen Wissenschaft so überaus wichtigen, reich gegliederten grossen Arbeitsgebietes und in der dabei von Seite der Directionen seit jeher im Geiste Haidinger's gewährleisteten Freiheit der wissenschaftlichen Forschung und Meinungsäusserung einen Ersatz zu finden verstanden hätte für die materiell im Verhältnisse zu den officiellen Anforderungen an ihre geistige und körperliche Leistungsfähigkeit und Arbeitskraft höchst bescheidenen Entlohnungs- und Avancementsverhältnisse, so würde die Entwicklungsfähigkeit der Anstalt direct gefährdet worden sein.

Nur die bei der Mehrzahl lebendig erhaltene Fähigkeit der Unterordnung persönlicher Interessen und Gefühle und die freudige Opferwilligkeit zur Arbeit für das Gesammtwohl, kann einem schädlich wirkenden, unedlen Egoismus gegenüber stets das feste Bindemittel bleiben, welches die Erhaltung des Bestehenden schützt und so den weiteren Ausbau auf gut österreichischer historisch entwickelter Grundlage ermöglicht.

Als das wichtigste Ereigniss des verflossenen Jahres hat unsere Anstalt in analoger Weise, wie die Reichshälfte, welcher wir angehören, den im Herbst erfolgten Wechsel in der obersten Leitung der Regierung zu verzeichnen.

Wir sind dabei in der glücklichen Lage geblieben, einerseits unseres früheren obersten Chefs in warmer Dankbarkeit und aufrichtigster Verehrung gedenken zu müssen und andererseits Seiner Excellenz dem jetzigen Herrn Minister für Cultus und Unterricht in dankbarster Erinnerung an sein den Interessen der k. k. geologischen Reichsanstalt schon während seiner früheren Amtsführungsperiode zugewendetes hohes Wohlwollen das vollste ehrerbietigste Vertrauen entgegenbringen zu können.

Seiner Excellenz Herrn Dr. Stanislaus Ritter Madeyski von Poraj hat unser Institut eine gütige Förderung ihrer wichtigen Aufgaben und Einrichtungen in mehrfacher Richtung zu verdanken, und es würde seinerseits ohne Zweifel auch noch mancher weitergehenden Hoffnung Rechnung getragen worden sein, wenn der Gang der politischen Entwicklung nicht den Wechsel der Gesammtregierung, deren Mitglied er war, mit sich gebracht hätte.

Dass die naturgemässe Sprödigkeit der hohen Finanzverwaltung gegenüber erheblichen Erhöhungen wesentlicher Posten unseres Normalbudgets, sowie Uebergangsstadien in der obersten Leitung Verzögerungen mit sich bringen, ist leicht erklärlich und darf die Hoffnung auf die Erreichbarkeit der durch das wirkliche Bedürfniss vorgeschriebenen Ziele nicht beeinträchtigen. Wir dürfen diese Hoffnung umso sicherer festhalten, weil das Vertrauen in die hohe persönliche Wohlgeneigtheit Seiner Excellenz unseres hochverehrten jetzigen obersten Chefs für unsere Anstalt ein zu fest begründetes ist und weil auch die hochverehrten Herren, in deren Wirkungskreis das Referat und die Ueberprüfung unserer Angelegenheiten verblieben ist, uns wiederholt Beweise einer stetig wohlwollenden Fürsorge für die von der Direction angestrebte Ausgestaltung und fortschrittliche Organisation der Anstalt gegeben haben.

Zu besonderem Danke gegenüber dem hohen Ministerium und dem hohen Reichsrath fühlt sich die Direction verpflichtet für die Bewilligung der für die Neueinrichtung des Museums und die Aufstellung der Sammlungen nothwendigen Mittel.

Es wird möglich sein, dem im Jahresbericht für 1893 dargelegten Plane gemäss unser Museum in einer bezüglich der Anordnung zweckentsprechenden und äusserlich würdigen Form umzugestalten und zu erweitern.

Mit dem hohen Erlass vom 24. September 1895, Z. 19.155, erfolgte die Genehmigung der Neuordnung und Neueinrichtung des Museums zugleich mit der Bewilligung des für diesen Zweck erforderlichen Gesammtbetrages von 16.000 fl. in acht gleichen Jahresraten vom Jahre 1895 ab.

Mit Rücksicht auf die ausserordentlich bedeutenden mechanischen Arbeitsleistungen, welche das Ausräumen, die Reinigung und das Umstellen der verschiedenartigen Sammlungskästen und das Wiedereinstellen der vom Staub gereinigten Sammlungsobjecte auf die Schauflächen und in die Laden in Anspruch nimmt, vermochte die Direction überdies (mit dem Erlass vom 24. August 1895, Z. 16.805) die Bewilligung zur Aufnahme eines zweiten Aushilfsdieners für den Musealdienst vom Jahre 1895 an auf die Dauer des Bedarfes zu erlangen.

Auch die Obsorge, welche ich nach Durchführung der Neuordnung und Aufstellung unserer schönen Bibliothek der Aufrechterhaltung dieser Ordnung und der Instandhaltung des gesammten Bibliotheksmateriales, sowie des Zettelkataloges und der neuangelegten Bibliotheksinventarisirung dauernd widmen zu müssen glaube, hatte sich der gütigen Berücksichtigung von Seite des hohen Ministeriums zu erfreuen.

Es gereicht mir zur grossen Befriedigung, dass unser trefflicher Bibliotheksbeamter Dr. Anton Matosch durch seine mit dem h. Ministerial-Erlass vom 30. Juli 1895, Z. 16.804 erfolgte Ernennung zum Bibliothekar der k. k. geologischen Reichsanstalt (mit den systemmässigen Bezügen der IX. Rangsclasse vom 1. August des verflossenen Jahres ab) sich nun fester an die Anstalt gebunden zu fühlen vermag und ich hoffe, dass der angenehme Wirkungskreis, welchen er bei uns gefunden hat, die Aussichten ersetzt, welche sich ihm inner-

halb einer der grossen Bibliotheken geboten hätten. Von grossem Werthe für unser Bibliothekswesen, sowie mit Rücksicht auf die schrittweise in Aussicht zu nehmende systematische Inventarisirung unserer Sammlungen, war auch die schon durch den Ministerial-Erlass vom 25. März 1895, Z. 29.741[94] genehmigte Beibehaltung unseres um den Fortschritt der Bibliotheksordnung sehr verdienten Diurnisten Herrn Kotscher, sowie die Systemisirung der Remuneration für die Führung der Kanzlei- und Rechnungsgeschäfte der Anstalt, welche der Rechnungsrevident Herr Ernst Girardi mit Fachkenntniss und Umsicht nun bereits während eines Zeitraumes von acht Jahren besorgt.

Auch lang gehegte Wünsche einzelner Mitglieder wurden befriedigt.

In die Periode der Leitung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht durch Seine Excellenz den Herrn Geheimrath und Sectionschef Dr. E. Rittner, fällt die mit dem Ministerial-Erlass vom 28. Juni 1895 (Z. 1264/C. U. M.) bekannt gegebene Allerhöchste Entschliessung, womit die Einreihung des Vicedirectors der k. k. geologischen Reichsanstalt, Dr. Edmund v. Mojsisovics, in die VI. Rangsclasse der Staatsbeamten ad personam gestattet wurde.

Mit dem von Seiner Excellenz, dem Herrn Minister für Cultus und Unterricht, Dr. Paul Freiherrn Gautsch v. Frankenthurn unterzeichneten hohen Erlass vom 5. December 1895 (Z. 2361/C. U. M.) erfolgte die Bekanntgabe der Allerhöchsten Entschliessung vom 3. December 1895, womit dem Chefgeologen C. M. Paul der Titel eines Oberbergrathes verliehen wird.

Dass den Hoffnungen und den bescheidenen Wünschen, welche von Seite der jüngeren Mitglieder mit Rücksicht auf die bereits am 3. März des Jahres 1894 durch Herrn Hofrath Dr. Beer im hohen Reichsrath angeregte und von Seite Seiner Excellenz dem früheren Herrn Minister für Cultus und Unterricht Dr. Stanislaus Ritter Madeyski in gütigster Weise in Aussicht gestellte Vermehrung des Personalstandes der Anstalt, auch bei Sr. Excellenz Freiherrn v. Gautsch unserem hochverehrten jetzigen obersten Chef die gerechte und hochgeneigte Würdigung zu Theil werden wird, kann die Direction mit voller Zuversicht erhoffen.

Wenn dieselbe auch nicht in der Lage ist, die Gründe und Umstände zu beurtheilen, welche es verhindert haben, dass für die zugesagte stufenweise Personalstandsvermehrung dem vorgelegten Plane gemäss bereits im Budget des Jahres 1896 Vorsorge getroffen werden konnte, so kann dieselbe doch die Zusicherung geben, dass sie die specielle Eingabe um Einstellung der für die Creirung von neuen Stellen nothwendigen Summe in das Ordinarium des Anstaltsbudgets für das Jahr 1897 als ihre dringlichste Sorge und nächstliegende Aufgabe betrachtet.

Ohne Zweifel sind wir berechtigt, das Interesse, welches den Angelegenheiten unserer k. k. geologischen Reichsanstalt innerhalb des Budgetausschusses des hohen Reichsrathes, wie schon im Jahre 1894 so auch im verflossenen Jahre entgegengebracht wurde, an sich den erfreulichen und günstigen Ereignissen des Vorjahres beizuzählen; dagegen der in der Folge zu Tage getretenen missverständlichen oder

übelwollend einseitigen Auffassung, als hätte damit eine indirecte Misstrauenskundgebung oder Bemängelung gegenüber der jetzigen Führung der Directionsgeschäfte zum Ausdruck gebracht werden sollen, die mindere Bedeutung eines Schattenspieles beizumessen.

Ich vermag dies umso sicherer und leichter, als ich mir bewusst bin und die nachweisbarsten Thatsachen dafür sprechen lassen kann, dass ich in der verhältnissmässig kurzen Zeit meiner Amtsführung für die wirklichen Reformbedürfnisse unserer Anstalt das der Zeit, den zu Gebote gestandenen Geldmitteln und den vorhandenen Arbeitskräften nach überhaupt Mögliche theils durchgeführt, theils in Gang gebracht und gefördert habe.

Die vollständige Neuordnung und Aufstellung unserer Bibliothek sammt entsprechender Neuherstellung des Zettelkataloges und der Inventarisirung, — die Durchführung der Renovirung der Arbeits- und Bibliotheksräume des ersten Stockwerkes und der wichtigsten Museums-Säle, — der Entwurf des Planes für die Neuaufstellung der Hauptsammlungen in 21 Museums-Sälen und der systematischen wissenschaftlichen Hilfssammlungen im oberen Stockwerke, die Erreichung der Bewilligung der dafür erforderlichen Geldmittel und die schon mit der Flüssigmachung der für das Jahr 1895 zur Verfügung gestellten ersten Rate durchgeführte Aufstellung von zahlreichen neuen und renovirten alten Kästen, — die Durchführung der nothwendigsten Vorarbeiten für die Herausgabe unserer Karten bis zu dem Punkte, dass die mehrfach bestrittene oder angezweifelte Möglichkeit der Verwendbarkeit der allein zu Gebote stehenden ausgezeichneten topographischen Grundlage des k. u. k. militärgeographischen Institutes, die Specialkarte im Massstabe von 1 : 75000 durch die Herausgabe der Teller'schen Karte nun vollständig erwiesen ist, — die dem hohen Ministerium für Cultus und Unterricht unter Berufung auf die durch den Herrn Reichsrathsabgeordneten Hofrath Beer im Budgetausschusse des Jahres 1894 zum Ausdruck gebrachte Anregung in Betreff der nothwendigen Personalstandsvermehrung der Anstalt schon im August 1894 unterbreitete diesbezügliche detaillirte Eingabe, — sowie endlich auch die ununterbrochene Pflege der im Bereiche unseres Wirkungskreises liegenden Unterstützung der Mineral- und Bergbau-Industrie nach Massgabe der an uns gestellten Anforderungen — sind doch Thatsachen, welche den Beweis liefern, dass die Direction einer besonderen Anregung zu zweckdienlichen Reformen oder eines äusseren Druckes nicht bedarf, wohl aber der verständnissvollen freundlichen Unterstützung für die von ihr selbst angestrebten Verbesserungen und Fortschritte.

Das Reformbedürfniss bezüglich der Vermehrung des Personalstandes mit Rücksicht auf das Anwachsen der an uns gestellten Anforderungen besteht noch fort und kann auch, wie seine Excellenz v. Madeyski seinerzeit hervorgehoben hat, nur stufenweise befriedigt werden.

Wir können dem hochgeehrten Herrn Hofrath Beer daher nur aufrichtig dankbar sein, dass er im Interesse der weiteren Förderung unserer Kartirungsarbeiten und der Herausgabe unserer Karten in Farbendruck im Budgetausschuss zum zweiten Male das Wort zu

Gunsten der Erhöhung des Personalstandes ergriffen hat, und ich darf wohl annehmen, dass derselbe zugleich dem Wunsche nach einer weiteren Ausgestaltung der thatsächlich bereits vorhandenen und gepflegten näheren Beziehungen zwischen unserer Anstalt und dem Bergwesen nicht in dem Sinne Ausdruck gegeben hat, damit der Anstalt dadurch neue Lasten und Aufgaben zufallen sollen.

Es würden dann ja eben die für die leichtere Bewältigung der schon vorhandenen, nächstliegenden dringlichen Aufgaben und Arbeiten der Anstalt angestrebte und erhoffte Vermehrung der wissenschaftlichen Arbeitskräfte ihrem eigentlichen Zwecke wieder nach anderer Richtung entzogen werden müssen.

Nähere Beziehungen zum officiellen Bergbau und im Besonderen zum k. k. Ackerbauministerium zu suchen, als bereits bestehen, ist nur im Sinne der Wiederbelebung einer Einrichtung möglich, auf deren Zweckmässigkeit ich bereits in meinem Jahresberichte für das Jahr 1893, Seite 4 ausdrücklich hingewiesen habe.

Es ist dies die Einberufung junger Montanbeamten zur Theilnahme an den geologischen Aufnahmsarbeiten der Anstalt für die Dauer von mindestens drei Jahren. Die Wiedereinführung dieser Form der Anlehnung des Bergwesens an die geologische Reichsanstalt wird aber erst vom Jahre 1898 ab, als opportun für unsere Anstalt bezeichnet werden können. Es würde damit zweifellos ein nicht unbeträchtlicher Arbeitszuwachs für die Direction, sowie für viele Mitglieder verbunden sein. Nachdem nun aber, wie dies durch die Dringlichkeit der Personalstandsvermehrung wiederholt anerkannt wurde, uns bereits zu viel und nicht zu wenig Arbeiten und Aufgaben zugemessen erscheinen, muss die Personalstandsvermehrung jedenfalls der Uebernahme einer jeden weiteren Mehrbelastung der Direction und der Mitglieder sowie des Dienerpersonals vorangehen.

Dass von Seite der Direction der Pflege nicht nur der persönlichen, sondern als auch der sachlichen Beziehungen zum officiellen Bergwesen sowie zur privaten Montan- und Mineral-Industrie eine besondere Bedeutung beigelegt wurde und fortdauernd zuerkannt wird, ist stets ersichtlich geblieben. Wenn in neuester Zeit von anderer Seite das Vorhandensein einer gewissen Entfremdung zwischen der Anstalt und den Vertretern des Bergwesens oder in den sachlichen Beziehungen angenommen worden ist, so kann ich dieser Vermuthung gegenüber constatiren, dass wir unsererseits ein derartiges Gefühl nicht kennen und auch keinerlei Veranlassung dazu geboten haben, dass es auf der anderen Seite hätte entstehen können.

Der Wunsch nach dem Fortbestehen aufrichtig collegialer Beziehungen zu unseren dem Bergfach angehörenden Gönnern und Freunden ist bei mir noch ebenso lebhaft wie früher, wo ich diesem Gefühle, wie im Jahresberichte 1893 ersichtlich, in Erinnerung an die Zeit Ausdruck zu verleihen Gelegenheit nahm, als jüngere Montanbeamte, von denen jetzt der grössere Theil sich in angesehenen Stellungen befindet, an den Arbeiten der Anstalt theilgenommen haben.

Wenn diese unsere früheren Collegen und auch Diejenigen unter ihnen, welche ihren Wirkungskreis in Wien haben, abgesehen von

einzelnen Ausnahmen, in neuester Zeit weniger mit uns in directe Berührung treten und seltener uns das Vergnügen bereiten, sie bei unseren Sitzungen begrüssen zu können, so liegt das wohl in dem Umstande, dass jeder in seinem Wirkungskreise vollauf beschäftigt ist und zumal bei älteren Herren in Winterszeit und bei der ungünstigen vom Centrum entfernten Lage der Anstalt der Besuch unserer Sitzungen wohl als ein beschwerliches Opfer angesehen werden kann.

Was jedoch die Pflege sachlicher Beziehungen anbetrifft, so hat das bereitwillige Entgegenkommen der Direction und der Mitglieder der Anstalt gegenüber allen Wünschen und Ansprüchen der k. k. Behörden nicht minder wie der Vertreter der Privatindustrie in keiner Weise und bei keiner Gelegenheit eine Schmälerung erfahren und wird der Bedeutung eines stetigen Einvernehmens auch in Zukunft in vollstem Maasse Rechnung getragen werden.

Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit mit Dank und mit besonderer Befriedigung hervorzuheben, dass gerade in den letzten Jahren und fortdauernd noch von Seite des hohen k. k. Finanzministeriums in Fragen und Angelegenheiten des von unserem hochverehrten Freunde Ministerialrath Ott geleiteten Salinen-Departements unserer Mitwirkung besonderes Vertrauen entgegengebracht wird.

In Bezug auf den administrativen Dienst im Allgemeinen mag es genügen, die folgenden Daten hervorzuheben.

Es wurden im verflossenen Jahre 487 Eingaben protokollirt und der Erledigung zugeführt, wobei die briefliche Beantwortung zahlreicher Anfragen im kurzen Wege nicht inbegriffen erscheint.

Die an das k. k. Ministerial-Zahlamt abgeführten Einnahmen aus dem Erlöse des Abonnements und des Einzelverkaufes unserer Publicationen, aus dem Absatz von mit der Hand colorirten geologischen Karten und aus den tarifmässigen Gebühren für im chemischen Laboratorium ausgeführte Analysen und Untersuchungen — erreichten den Betrag von fl. 4367·19, was einer Gesammtmehreinnahme von fl. 1069·48 gegenüber der aus den genannten Posten erzielten Einnahme des Jahres 1894 von fl. 3297·71 entspricht. In drei einzelnen Posten stellt sich der Vergleich der Einnahme wie folgt:

	Druckschriften	Karten	Analysen
1895	fl. 1895·26	fl. 575·64	fl. 1896·29
1894	„ 866·28	„ 409·—	„ 2022·43
	+ fl. 1028·98	+ fl. 166·64	— fl. 126·14

Somit ist eine ansehnliche Mehreinnahme bei den Druckschriften und eine mässige Zunahme des Erlöses aus dem Absatz von geologischen Karten gegenüber einer kleinen Abnahme der Laboratoriumseinnahmen zu constatieren.

An die Reihe von erfreulichen Thatsachen und Ereignissen des verflossenen Jahres lassen sich wohl auch die Feste und Jubiläen anreihen, bei welchen die Anstalt Gelegenheit hatte, ihrer Antheilnahme Ausdruck zu verleihen.

Hierbei will ich zuerst der am 29. Mai 1895 veranstalteten schönen Festfeier aus Anlass der feierlichen Eröffnung des neuerbauten Landes-Museums „Francisco Carolinum“ durch Allerhöchst Seine Majestät den Kaiser in Linz gedenken, welche sich in Folge des langerhofften allergnädigsten Besuches der schönen Landes-Hauptstadt Oberösterreichs zu einem wahren Volksfeste gestaltet hatte.

Dem hochgeehrten Präsidium des Festausschusses, Sr. Excellenz dem Herrn Senatspräsidenten Grafen Gandolf Kuenburg und Herrn Vicepräsidenten Dr. Adolf Dürrnberger erlaube ich mir an dieser Stelle nochmals für die gütige Einladung unserer Anstalt, deren Vertretung ich glücklicherweise selbst in Begleitung des Herrn Dr. Matosch zu übernehmen in der Lage war, den verbindlichsten Dank abzustatten.

Den ausgezeichneten Eindruck, welchen mir die ebenso geschmackvolle als übersichtliche und zweckentsprechende Anordnung und Specialaufstellung der einzelnen Hauptgruppen der ganzen Musealsammlung gemacht hat, habe ich noch in frischer Erinnerung behalten.

Ganz besonders war es natürlich die mineralogisch-geologische Abtheilung, welcher ich nähere Aufmerksamkeit schenkte. Herr Professor H. Commenda, welcher an der zweckentsprechend lehrhaften Anordnung dieser Gruppen das grösste Verdienst hat und mir durch seine Führung die specielle Besichtigung dieser sowie aller übrigen Abtheilungen des Museums besonders werthvoll und angenehm machte, kann ich meinen Glückwunsch zu dem guten Gelingen nur wiederholen.

Der Umstand, dass ich selbst an dem im Jahre 1894 in Zürich abgehaltenen internationalen Geologen-Congress Theil zu nehmen verhindert war, hatte mir die Gelegenheit benommen, Herrn Geheimrath Beyrich bei der ihm daselbst am 30. August zur Feier seines Eintritts in das 80. Lebensjahr von Seite der versammelten Geologen zu Theil gewordenen spontanen Festkundgebung, von welcher ich erst viel später Nachricht erhielt, im Namen der Anstalt und persönlich als einstiger Hörer seiner Universitätsvorlesungen zu begrüssen.

Ich habe daher den 30. August dieses Jahres, an welchem der hochgefeierte Nestor der preussischen Geologen sein 80. Lebensjahr vollendete, abwarten zu dürfen geglaubt, um in geeigneter Weise im Namen unserer Anstalt und überdies auch im eigenen Namen zwar nachträglich, aber doch zu einem passenden Zeitpunkt der Antheilnahme an dieser Jubiläumsfeier Ausdruck zu verleihen.

Die überaus freundliche und für unsere Anstalt ehrenvolle Aufnahme, welche diese Begrüssung bei unserem hochverehrten Correspondenten und treuen Gönner fand, gelangte in einem an mich von Glion bei Territet gerichteten Briefe de dato 15. September 1895 dadurch zum Ausdruck, dass Herr Geheimrath Beyrich darin den Wunsch ausspricht, „dass seine Kräfte es ihm im Jahre 1899 erlauben möchten, der Festfeier des 50jährigen Bestehens unserer geologischen Reichsanstalt persönlich beizuwohnen“.

Ebenso habe ich nicht verabsäumt, unserem hochverehrten Gönner und Freund, Herrn Geheimen Bergrath Professor Dr. Ferdinand Zirkel, im Namen unserer Anstalt aus Anlass der Feier seiner

25jährigen Lehrthätigkeit an der Universität zu Leipzig ein Glückwunsch-Schreiben und ein persönliches Begrüssungs-Telegramm zu übersenden. Ohne Zweifel hat Zirkel, der mit uns durch die ersten Jahre seiner wissenschaftlichen Thätigkeit in Wien als freiwilliger Theilnehmer an den Arbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt und als Lehrer an der Universität zu Lemberg näher verbunden war, das Verdienst, der jetzigen wissenschaftlichen Methode der mikroskopischen Untersuchung der Felsarten in Oesterreich-Ungarn die Bahn eröffnet zu haben.

Seine weiteren intensiven Forschungen im Gebiete der Petrographie sowie seine glückliche erfolgreiche Lehrthätigkeit in Leipzig, welcher die Wissenschaft die Heranbildung so vieler ausgezeichneter Lehrkräfte verdankt, haben mit der Veröffentlichung seines grossen im Jahre 1894 zum Abschluss gebrachten „Lehrbuches der Petrographie" auch für den Fortschritt unserer eigenen Arbeiten hervorragende Bedeutung gewonnen. Wir haben ganz besonders Veranlassung, das Erscheinen dieses gediegenen Werkes mit Dank und hoher Befriedigung zu begrüssen und unseren Glückwünschen zu dem am 21. November von den ausgezeichneten Schülern des hochgefeierten Meisters veranstalteten Festfeier der 25jährigen Lehrthätigkeit an der Universität Leipzig zugleich den Glückwunsch zu diesem selbst gesetzten Denkmal wissenschaftlichen Könnens und Schaffens anzuschliessen.

Endlich will ich noch der Antheilnahme an der festlichen Begrüssung eines unserer ältesten heimischen Correspondenten, des Herrn Sectionschefs und ersten Vicepräsidenten der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien, Dr. J. R. Ritter von Lorenz-Liburnau bei Gelegenheit der Feier der Vollendung seines 70. Lebensjahres gedenken.

Es gereichte mir zur besonderen Freude, diesem hochverehrten langjährigen Freunde und Gönner unserer Anstalt am 26. November unsere Glückwünsche zugleich mit der Bitte um freundliche Entgegennahme der Erneuerung seines aus dem Jahre 1855 stammenden Correspondenten-Diplomes in entsprechend festgemässer Ausstattung persönlich überbringen zu können.

Im Anschluss an die Glückwünsche, von deren Absendung an hochgefeierte Männer der Wissenschaft im Deutschen Reich ich soeben Kenntniss gegeben habe, möchte ich einen aufrichtigen Glückwunsch direct von dieser Stelle aus noch an einen unserer hervorragendsten Fachgenossen in Wien, an unseren hochverehrten Freund Professor Dr. W. Waagen richten. Es ist nicht ein der Vergangenheit huldigender Festgruss zu einem Jubiläum, sondern die Begrüssung des Inslebentretens eines vielversprechenden, auch unsere Interessen berührenden Werkes unter seinem Namen und seiner geistigen Führerschaft.

Von der Verlagsbuchhandlung Wilhelm Braumüller (Wien und Leipzig) wird in dem vom November 1895 datirten Prospect der als Fortsetzung, beziehungsweise als X. Bd. der Mojsisovics-Neumayr'schen Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients bezeichnete erste Band der Mittheilungen des palaeontologischen Institutes der Universität

Wien, herausgegeben mit Unterstützung des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht von Professor Dr. W. Waagen, als im Erscheinen begriffen angekündigt. Dieses Werk wird unter der Leitung unseres bedeutendsten Lehrers der palaeontologischen Wissenschaft nicht nur eine werthvolle, sondern auch eine dem factischen Bedürfnisse Rechnung tragende Ergänzung der grossen, in den Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt bisher veröffentlichten und weiterhin erscheinenden palaeontologischen Arbeiten zu bilden berufen sein.

Die neue Publication wird einerseits der Aufgabe gerecht werden, die Bedeutung des palaeontologischen Institutes der Universität in der Oeffentlichkeit zur Geltung zu bringen und andererseits die Möglichkeit bieten, das uns hier in Wien aus dem näheren und ferneren Orient zufliessende, unserer Aufgabe ferner liegende Material einer entsprechenden wissenschaftlichen Verwerthung zuzuführen. Unsere Abhandlungen werden, wie bisher, so auch in Zukunft, in erster Linie der gründlichen Verarbeitung unserer eigenen palaeontologischen Schätze zu grossen monographischen Werken zu dienen haben, und ihren besonderen Werth durch den engen Anschluss an unsere Museal-sammlung behalten. Es ist also ausgeschlossen, dass sich hiebei irgend welche Kreuzung der Interessen herausbilden könnte.

Das vom allgemeinen menschlichen, wie vom speciell österreichischen Standpunkte gleich schwer empfundene Naturereigniss, durch welches in der Nacht vom Ostersonntag zum Ostermontag (d. i. vom 14. zum 15. April) des abgelaufenen Jahres die Stadt Laibach in so verheerender Weise heimgesucht wurde, hat indirect auch unsere Anstalt berührt.

Da ich bereits mehrere Tage vor dem Osterfeste 1895 im Interesse der Stärkung meiner damals angegriffenen Gesundheit eine Urlaubsreise nach dem Süden angetreten hatte, blieb es dem Herrn Vicedirector als zeitweiligem Stellvertreter vorbehalten, die für geeignet gehaltenen Schritte zu thun, um ein möglichst vollständiges Beobachtungsmaterial zum Zwecke einer speciellen wissenschaftlichen Bearbeitung dieses grossen Erdbebens zusammenzubringen.

Einerseits wurde von demselben im Namen der Direction mit Aufruf in der Zeitung und durch directe schriftliche Einladungen um die Mittheilung von Beobachtungen auf Grund eines Frageschemas ersucht, andererseits wurde der Volontär Dr. Franz Eduard Suess mit der Mission betraut, während mehrerer Wochen die Erscheinungen an Ort und Stelle zu studieren und selbst Beobachtungsmaterial zu sammeln. Es liegt mir diesbezüglich die Verpflichtung ob, den überaus zahlreichen Behörden und Unterrichtsanstalten, Beamten, geistlichen Herren und Lehrern, Gemeindevertretungen und Privaten, welche durch die Einsendung von Beobachtungen oder durch directe Antheilnahme an den Studien des Herrn Dr. Suess, sich um das Zustandekommen der von demselben in nahe Aussicht gestellten umfangreichen Publication über das „Erdbeben von Laibach“ verdient gemacht haben, von dieser Stelle aus öffentlich den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Ehe ich die Verluste namhaft mache, welche unsere Wissenschaft im Allgemeinen und die k. k. geologische Reichsanstalt im Besonderen durch das Ableben hochgeehrter Fachgenossen und näher stehender verehrter Freunde zu beklagen hat, geziemt es wohl in erster Linie, uns nochmals [1]), an dieser Stelle das Andenken an **Seine k. u. k. Hoheit den Herrn Feldmarschall Erzherzog Albrecht von Oesterreich** und an die tiefe Trauer zu vergegenwärtigen, in welcher sich nach hochdesselben Hinscheiden mit dem **Allerhöchsten Kaiserhause** ganz Oesterreich vereinigt fand.

In dem hohen Dahingeschiedenen hat die österreichische Montan-Industrie ihren ältesten einflussreichsten und thätigsten Förderer und unsere k. k. geologische Reichsanstalt einen langjährigen hohen Gönner verloren, welcher derselben im Jahre 1859 unter Wilhelm Haidinger durch Gestattung der Einreihung unter ihre Correspondenten mit der darin für die Anstalt gelegenen hohen Ehre und Auszeichnung zugleich einen Beweis hochseines gnädigen Wohlwollens gegeben und hinterlassen hat.

Die Todtenliste des Jahres 1895 weist eine aussergewöhnliche grosse Anzahl von Fachgenossen und unter diesen auch viele auf, welche als Correspondenten in nähere Beziehung zu unserer Anstalt getreten waren.

Wir haben das Hinscheiden der folgenden Gönner, Fachgenossen und Freunde zu beklagen:

Prof. Dr. C. v. Haushofer, Mineraloge, † 8. Jänner zu München im Alter von 56 Jahren.

* Prof. Aug. Jaccard, Geologe. † 10. Jänner zu Neufchatel. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1865.)

* Marquis G. de Saporta, Phytopalaeontolog, † 26. Jänner zu Aix de Provence. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1879.)

E. W. Olbers, Geologe. † 17. Februar zu Lund im Alter von 79 Jahren.

J. W. Hulke, F. R. S. † 19. Februar zu London.

Bergrath M. F. Gaetzschmann, ehemals Professor an der Bergakademie in Freiberg i. S. † 22. Februar zu Freiberg im Alter von 95 Jahren.

* Prof. Dr. A. Stelzner, Professor der Mineral. u. Geologie an der Bergakademie zu Freiberg. † 25. Februar zu Wiesbaden im Alter von 55 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1864.)

* Christian Mlady, k. k. Oberbergrath. † 22. März zu Prag im Alter von 61 Jahren. (Corresp. der geol. Reichsanst. seit 1879.)

* F. Pošepný, k. k. Bergrath und em. Professor der Lagerstättenlehre an der Bergakademie zu Přibram. † 27. März zu Wien im Alter von 59 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1861.)

* Pietro Doderlein, Prof. der Zoologie und Geologie in Palermo. † 28. März im Alter von 84 Jahren. (Corresp. der geol. Reichsanst. seit 1854.)

Francesco Sansoni, Prof. der Mineralogie an der Universität Pavia. † 28. März im Alter von 42 Jahren.

[1]) Vergl. die Todesanzeige Verhandl. 1895, Nr. 4.

Prof. Wilhelm Voss, Mineraloge. † 30. März zu Wien im Alter von 45 Jahren.

E. Luschin, Ritter von Ebengreuth, Bergbau - Ingenieur. † 12. April in Lussinpiccolo im Alter von 52 Jahren.

* J. D. Dana, Prof. d. Mineral. und Geologie am Yale College. † zu New Haven, Conn. am 15. April im Alter von 82 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

Prof. Carl Vogt † zu Genf am 5 Mai im Alter von 77 Jahren.

J. G. Norwood, ehem. Prof. d. Geologie an der Universität Missouri. † 6. Mai zu Columbio, Mo., 88 Jahre alt.

Prof Pellegrino Strobel, Palaeontolog. † 10 Juni zu Vignale de Traversetolo, Prov. Parma, 74 Jahre alt.

Prof Valent. Ball, Director des Nat. Mus. of Sc. and Arts in Dublin. † 15. Juni.

W. C. Williamson, F. R. S., Phytopalaeontolog. † 23. Juni zu London, 79 Jahre alt.

Gustav Nordenskjöld, Geologe. † 26. Juni zu Mörsiel in Schweden im Alter von 27 Jahren.

* Prof. Th. H Huxley. † 29. Juni zu London im Alter von 70 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst seit 1860.)

* Conte Angelo Manzoni, Geolog und Palaeontolog. † 14. Juli in seiner Villa bei Ravenna. (Corresp. d. geol Reichsanst. seit 1869.)

J. Thomson, Geolog. † 2. August zu London im Alter von 37 Jahren.

Adolf Senoner, Archivsbeamter der geol. Reichsanst. i. P. † 30. August im Alter von 90 Jahren.

S. Lovén, Professor der Zoologie in Stockholm. † 4. September im Alter von 86 Jahren,

Dr. Friedrich Nies, Professor an der landwirthschaftlichen Akademie in Hohenheim. † 22. September im Alter von 56 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1868.)

Dr. F. M. Stapff, Privatdocent an der techn. Hochschule in Berlin, † 17. October zu Usambara in Ostafrika.

* W. Radimsky, k. u. k. Berghauptmann für Bosnien und Herzegowina. † 27. October in Sarajewo, 64 Jahre alt. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1877.)

George M. Dawson, Director der „Geological Survey of Canada". † zu Halifax in Neuschottland in der ersten Hälfte des Monates November.

* Prof. Ludwig Rütimeyer. † 25. November zu Basel im Alter von 71 Jahren. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1854.)

Gottfried Freiherr von Sternbach zu Stock u. Luttach, k. k. Oberbergverwalter i. P. und Landtagsabgeordneter für Tirol. † 13. December in Bruneck.

Emil Ritter v. Arbter, FML. und Director des k. u. k. Militär-geographischen Institutes i. R. † zu Wien 20. December im 57 Lebensjahre.

* Nikolaus Manzavinos, Bergwerksdirector in Balia-Maaden in Kleinasien. † im Herbste d. J. zu Smyrna. (Corresp. d. geol. Reichsanst. seit 1895.)

Geologische Aufnahmen und Untersuchungen im Felde.

Mit dem hohen Erlasse vom 7. April 1895 (Z. 6609) war das von Seite der Direction dem hohen k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht vorgelegte Arbeitsprogramm für die während des verflossenen Sommersemesters zur Ausführung bestimmt gewesenen Aufnahmen, Revisionen und Untersuchungen im Felde bewilligt worden.

Sowohl bei der Mährisch-böhmischen Section als auch in den Alpengebieten und in Dalmatien schlossen sich die diesjährigen Aufnahmsarbeiten im Wesentlichen direct an die im Vorjahre begangenen Kartengebiete an. Reambulirungsarbeiten beziehungsweise Revisionsbegehungen im Gebiete älterer Aufnahmsblätter wurden vorzugsweise in Südtirol, in Mähren, Schlesien und im Küstenland ausgeführt.

Eine Abweichung hatte das Gesammtprogramm insofern zu erleiden, als Dr. A. Bittner durch einen schweren Krankheits- und Todesfall in der Familie genöthigt war, bis Mitte August in Wien zu bleiben und somit nur den kleineren Theil der normalen Arbeitsperiode für die Kartirungsarbeit zu verwenden vermochte. Ueberdies wurde auch Dr. F. E. Suess durch die Uebernahme der Bearbeitung des bezüglich des Erdbebens von Laibach an die Anstalt eingelangten umfangreichen Beobachtungsmaterials verhindert, seine im Blatte „Gross-Meseritsch“ in den beiden Vorjahren fortgeführten Aufnahmen zum Abschlusse zu bringen.

Im Uebrigen wurden die Arbeiten programmgemäss gefördert und es sind dabei eine grosse Zahl interessanter neuer Funde und wichtiger Beobachtungen erzielt worden.

Der Vicedirector Herr Oberbergrath Dr. E. von Mojsisovics setzte seine Studien im Salzkammergute fort und unterzog insbesondere die Umgebung von Ischl einer detaillirten Untersuchung.

Ausserdem unternahm derselbe eine Excursion in das Pusterthal zum Zwecke von Studien im Sexten- und Bragserthale.

Der Chefgeologe Oberbergrath C. M. Paul hat im Laufe des verflossenen Sommers einige vergleichende Studien im oberösterreichischen Wienersandstein-Gebiete begonnen und — als Hauptaufgabe, die Neu-Aufnahme des der Flyschzone angehörigen Theiles unseres Wienerwaldgebirges gegen Westen fortgeführt.

Was die erstere Thätigkeit betrifft, erwies sich namentlich das Studium des Gschliefgrabens bei Gmunden, bei welchem sich derselbe der orts- und sachkundigen Führung von Herrn Prof. G. A. Koch zu erfreuen hatte, als besonders instructiv. Es konnte hier mit voller Sicherheit constatirt werden, dass die obercretacischen Nierenthaler Schichten nicht, wie Joh. Böhm (Palaeontogr. 1891) bezüglich der Kreideflyschbildungen Oberbayerns annahm, unter, sondern über der Hauptmasse des Kreideflysch liegen. Der letztere bildet am Grünberge bei Gmunden eine Antiklinale, über deren Südflanke erst die Nierenthalerschichten folgen, ein Lagerungsverhältniss, welches jede Täuschung durch Schichtenüberkippung u. dgl. ausschliesst.

Diese Hauptmasse der cretacischen Flyschbildungen erwies sich als lithologisch bis ins Detail übereinstimmend mit den Inoceramen führenden Schichten unseres Kahlengebirges.

Aus den Niernthaler Schichten konnten einige Inoceramen, aus dem darüber in einigen eingeklemmten Schollen auftretenden Eocaen Nummuliten gesammelt werden. Letzteres erscheint hier jedoch nicht in der eigentlichen Flyschfacies, sondern als ein echter Nummulitensandstein, der mit unseren eocaenen Greifensteinersandsteinen, in denen Nummuliten bekanntlich immer nur sehr vereinzelt auftreten, keinerlei Aehnlichkeit besitzt.

Was die Aufnahmen im Wienerwalde betrifft, so wurde im letzten Sommer die Begehung der auf das Blatt Zone 13, Col. XIV (Baden—Neulengbach) fallenden Wienersandsteingebiete nahezu vollendet, die Aufnahme des westlich angrenzenden Blattes Zone 13, Col. XIII (St. Pölten) begonnen. Auf dem Gebiete des ersteren Blattes erübrigt nunmehr nur noch der Besuch einiger im Innern der alpinen Kalkzone gelegenen, bisher gewöhnlich unter dem Namen „Gosaugebilde“ zusammengefassten Kreideablagerungen behufs Vergleiches mit den Gebilden der eigentlichen Sandsteinzone.

Was nun die Resultate in diesen letzteren betrifft, so wurden die wichtigsten derselben bereits in einem Reiseberichte (Verhandl. 1895, Nr. 10) mitgetheilt.

Als unterstes Glied fand sich Neocomien, darüber rothe Schiefer und dunkle Kalksteine, darüber (im Osten) die Inoceramenschichten des Kahlengebirges, im Westen eigenthümlicher, auffallend glitzernder Sandstein. Ueber den Inoceramenschichten fanden sich stellenweise Bildungen, die lithologisch vollkommen den Niernthaler Schichten gleichen, und über diesen das Alttertiär, welches — jedoch nur local — eine weitere Gliederung in eine tiefere, orbitoidenführende, und eine höhere Abtheilung (den Greifensteinersandstein) zulässt. Auch diese höhere Abtheilung jedoch entspricht im Vergleiche mit den Gliedern der Karpathensandsteine nicht dem obersten dieser letzteren (dem Magurasandsteine), sondern, wie manigfache Gesteins-Analogien zeigen, den der tieferen Abtheilung der karpathischen Alttertiärgebilde zugehörigen Steinitzersandsteinen und Czienskowitzer Sandsteinen. Der Hauptzug des echten Magurasandsteins, der sich, wie die Aufnahmen der bezüglichen Gegenden ergeben haben, in Mähren in seiner südwestlichen Erstreckung stetig verschmälert, spitzt sich in der Gegend östlich von Nikolsburg gänzlich aus, und scheint, insoweit die bisherigen Untersuchungen entnehmen lassen, in der alpinen Sandsteinzone nicht mehr aufzutreten.

In der mährisch-böhmischen Section waren ausser dem Chefgeologen Dr. E. Tietze die Sectionsgeologen Dr. L. v. Tausch, A. Rosiwal und Dr. J. Jahn sowie für kürzere Zeit G. v. Bukowski mit Specialaufnahmen und Revisionsarbeiten beschäftigt.

Chefgeologe E. Tietze hat die Aufnahme des Blattes Freudenthal (Zone 6, Col. XVII) zum grösseren Theile durchgeführt, obschon ihm der fertige Abschluss dieser Arbeit in Folge der mannigfachen

Schwierigkeiten, welche derselbe in seinem Reisebericht aus Wigstadtl (vergl. Nr. 11 der Verhandl 1895) geschildert hat, noch nicht gelang. Insbesondere macht der häufige, oft unregelmässige Wechsel von Grauwackensandsteinen und Schiefern nebst der Unzulänglichkeit der Aufschlüsse auf manchen Strecken die Arbeit viel zeitraubender, als ursprünglich vorausgesetzt wurde. In dem citirten Reisebericht wurden übrigens die Grundzüge des Aufbaues der fraglichen Gegend bereits dargelegt, worauf hier verwiesen werden mag.

Ausserdem verwendete der Herr Chefgeologe einen Theil seiner Aufnahmszeit zur Inspection der Sectionsgeologen v Tausch und v. Bukowski. Mit dem Letzteren wurde eine grössere Anzahl gemeinsamer Touren unternommen, welche zum Zweck hatten, in den Grenzgebieten der Blätter Landskron und Mährisch-Schönberg eine gemeinsame Auffassung der sehr verwickelten Verhältnisse der dort auftretenden, krystallinischen Bildungen herbeizuführen, welche Verständigung vollkommen gelang.

Sectionsgeologe Dr. Leopold v. Tausch war beauftragt, die noch nicht begangenen Partien im Blatte Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV) fertig zu cartiren und dieses Blatt publicationsfähig abzuliefern. Zu diesem Behufe wurden von demselben cursorische Revisionen in der östlichen Hälfte, eingehende im südwestlichen und Neuaufnahmen im nordwestlichen Theile des Blattes vorgenommen, über deren Resultate bereits in Nr. 10 der Verhandl. 1895, S. 291 berichtet worden ist.

Ueberdies standen demselben noch einige Tage zur Reambulirung jenes Theiles des Blattes Mährisch-Weisskirchen (Zone 7, Col. XVII) zur Verfügung, welchen derselbe im Jahre 1888 aufgenommen hatte. Diese Zeit wurde hauptsächlich zur Trennung der Schiefer von den Grauwacken in dem von den Culmablagerungen eingenommenen Gebiete verwendet, welche seinerzeit nicht durchgeführt worden war.

Dr. L. v. Tausch fühlt sich verpflichtet, Herrn Dr. W. Owesny, prakt. Arzt in Lissitz, für freundliche Förderung während seiner Aufnahmsthätigkeit in der Umgegend von Lissitz seinen verbindlichsten Dank auszusprechen.

Sectionsgeologe August Rosiwal beendete im Anschlusse an seine Arbeiten in den beiden Vorjahren zunächst die Neuaufnahme des Blattes Polička und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV), welche zu Ende der vorjährigen Aufnahmszeit westlich bis zum Meridiane der Stadt Saar vorgeschritten war.

Die Uebertragung jener Erfahrungen, welche auf der im Flussgebiete der Schwarzawa besser aufgeschlossenen Osthälfte des Blattes gewonnen werden konnten, auf die westlichen Kartengebiete war gegenüber der seinerzeit von C. v. Camerlander gewählten entgegengesetzten Aufnahmsrichtung von wesentlichem Vortheile. In Verfolgung der durch die Antiklinale von Swratka im obersten Schwarzawathale klargelegten Beziehungen der drei Hauptgneisshorizonte zu einander sowie zu der auflagernden Phyllitformation konnten die im Südwesten des genannten Aufnahmsblattes weit verbreiteten Biotit-

gneisse mit den aequivalenten Bildungen des Ostens parallelisirt werden. Eine wesentliche Charakteristik dieser Gneissgebiete, namentlich der westlichen Umgebungen von Saar bei Neudeck, Gross-Losenitz u. s. w. liegt in dem ausgedehnten Vorkommen von Augitgneiss, dessen Neuausscheidung auf der Karte principiell durchgeführt wurde. Im nordwestlichen Kartengebiete waren es namentlich die Grenzregionen der Phyllite von Kreuzberg und Chlum gegen den Liegendgneiss, welche zum Zwecke der Klärung der Beziehungen beider Horizonte zu einander detaillirt verfolgt wurden, und welche auch in diesem Gebiete zur Erkenntniss der concordanten Auflagerung der Phyllite auf den Gneiss geführt haben.

Anknüpfend an seine Arbeiten im eben genannten Kartenblatte begann Sectionsgeologe Rosiwal die Neuaufnahme des krystallinischen Antheiles des nördlich anschliessenden Blattes Hohenmauth und Leitomischl (Zone 6, Col. XIV), und wurden namentlich die Fortsetzung der aus dem Süden in das Gebiet dieser Karte streichenden Phyllite sowie die angrenzenden Eruptivgesteine in der Umgebung von Hlinsko kartirt.

In vorgerückter Jahreszeit wurde es noch möglich, einige Tage den wichtigsten Ergänzungstouren zu widmen, welche die Fertigstellung der vom Sectionsgeologen A. Rosiwal im Jahre 1892 ausgeführten Aufnahme des krystallinischen Gebietes im südwestlichen Theile des Kartenblattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV) erheischte. Auch hier bildete die Durchführung detaillirter Ausscheidungen innerhalb des Phyllitgebietes von Oels in Mähren und die Sicherstellung seiner muldenförmigen Einlagerung in den Gneiss das wichtigste Ergebniss, worüber in dem Reiseberichte: „Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. V.“ (Verh. Nr. 16) Näheres mitgetheilt wurde.

Sectionsgeologe Dr. J. J. Jahn setzte die im vorigen Jahre angefangene Aufnahme des Blattes Zone 5, Col. XIII (Pardubitz—Königgrätz—Elbeteinitz) weiter fort und brachte mit Ausnahme der Nordost-Ecke (die nächste Umgegend von Königgrätz), deren Kartirung im nächsten Jahre noch einige wenige Excursionen erheischen wird, den Haupttheil dieses Kartenblattes zum Abschluss.

Einen Reisebericht über einige bei den heurigen Aufnahmsarbeiten gewonnenen Resultate hat Dr. Jahn in Nr. 11 der diesjährigen Verhandlungen veröffentlicht, ein weiterer Aufnahmsbericht wird für eine der nächsten Nummern der Verhandlungen vorbereitet.

Die Südwest-Ecke des Blattes wird durch den spornförmigen nordwestlichsten Ausläufer des aus archaischen und altpalaeozoischen Gesteinen zusammengesetzten Eisengebirges gebildet, der an der westl. Grenze des Blattes bei Elbeteinitz durch die Elbe durchbrochen wird. Sowohl der nordöstliche als auch der südwestliche Rand dieses Gebirgskammes wird von cenomanen Bildungen umsäumt. Vom nordöstlichen Fusse dieses Gebirgskammes bis zur westlichen, nördlichen und östlichen Grenze des Blattes breitet sich dann eine ausgedehnte Ebene aus, vielleicht das einförmigste Terrain von ganz Böhmen sowohl in geologischer als auch in landschaftlicher Beziehung. Die Unterlage

dieser Ebene, die nur sehr unbedeutende Hügel aufzuweisen hat, bildet die Kreideformation, deren Schichten aber nur hie und da untergeordnet zu Tage treten und ganz selten fossilführend sind. Die weitaus grösste Fläche des Blattes wird von diluvialen und alluvialen Bildungen (Schotter, Sand, Lehm) eingenommen, die jedoch daselbst nichts Interessantes bieten.

Dr. Jahn wurde sowohl bei seinen heurigen Studien und Aufsammlungen im böhmischen Silur als auch bei seinen Aufnahmsarbeiten in Ostböhmen freundlich unterstützt von den Herren: Fr. Bělohlávek, k. k. Bezirks-Schulinspector in Neu-Bydžov; W. Bláha, Official der k. k. Zuckerkontrolle in Radotín; Jos. Brejcha, Director der Bürgerschule in Přelouč; Fr. Dolenský, Schulleiter in Gross-Kositz; J. Farský, Förster in Vlkov; Fr. Fišera, Grossgrundbesitzer in Klein-Barchov; Fr. Hocke, Forstmeister der Domaine Chlumec a. C.; Jos. Hollmann, Forstcontrollor in Krakovan; J. Jennek, Förster in Vejrov; O. Korselt, Oberverwalter der Domaine Pardubitz; W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic; Jos. Nigrin, Oberingenieur der Staatseisenbahngesellschaft in Pardubitz; V. Vacek, Bezirksobmann und Müller in Pamětník; Jos. Vyskočil, Gutspächter in Radovesnic.

In den Alpenländern waren die Herren: M. Vacek, Dr. A. Bittner, F. Teller, G. Geyer, Dr. J. Dreger und zum Theil auch ich selbst mit Specialaufnahmen, Reambulirung älterer Blätter und Revisionsarbeiten beschäftigt.

Chefgeologe M. Vacek hat im Anschlusse an die im Vorjahre durchgeführten Revisionsarbeiten im Mendola-Gebiete, im Nonsberge und in dem nördlichen Theile der Brentagruppe die Neubegehungen in südlicher Richtung, auf dem Blatte Trient (Zone 21, Col. IV) fortgesetzt. Zu diesem Zwecke wurden zunächst die Triashöhen am linken Etschabhange zwischen Salurn und Lavis absolvirt, und auf der anderen Seite der Zug des Monte Gaza sowie der östliche Abfall der Brenta bis in die Gegend von Molveno näher untersucht. Die Hauptaufgabe bot jedoch die durch ihren complicirten geologischen Bau bekannte nähere Umgebung von Trient, wo auf kleinem Raume eine Menge Unregelmässigkeiten und Probleme der Lagerung sich drängen. Das Hauptinteresse bietet auch hier die locale Lückenhaftigkeit der Schichtfolgen, indem einzelne Schichtsysteme, die im Gebiete über grosse Strecken wohl entwickelt und in grosser Mächtigkeit vorhanden sind, in gewissen Profilen ausbleiben, also nachweisbar streckenweise fehlen. Diese Lücken lassen sich aber, wie die nähere Untersuchung immer klarer zeigt, in den meisten Fällen nicht auf tektonische Ursachen zurückführen, auch nicht durch Annahme eines localen Nichtabsatzes erklären, sondern zwingen vielmehr zu dem Schlusse, dass hier streckenweise alte Abrasionen vorliegen, welche der Sedimentirung der jüngeren Schichtfolgen vorangegangen sind. Demnach erscheinen die im Trienter Gebiete zahlreich vorhandenen Discordanzen nicht als tektonischer, sondern als rein stratigraphischer Natur.

Der Volontär Dr. G. von Arthaber verwendete im Auftrage der Direction den ersten Theil der kurzen, ihm nur zu Gebote stehenden Zeit dazu, sich den Arbeiten im Felde des Herrn Chefgeologen M. Vacek in Südtirol anzuschliessen, um sich vorerst mit der Methode der geologischen Aufnahmen und Kartirung genauer vertraut zu machen, und beschäftigte sich sodann mit Aufsammlungen für das Anstalts-Museum an den Fundstellen der judicarischen Muschelkalk-Localitäten: Ponte di Cimego, Prezzo, Strada, Dos dei Morti, welche zwar quantitativ nicht den erwünschten Erfolg hatten, jedoch wieder eine Anzahl interessanter neuer Formen aus dem oberen Muschelkalke (Prezzokalke) lieferten.

Dr. A. Bittner konnte wegen eines schweren Krankheitsfalles in seiner Familie nur den Monat September für die Aufnahmen benützen. Derselbe wurde, wie dies im Aufnahmsplane vorgesehen war, ausschliesslich zu einigen wichtigen Revisionstouren im Gebiete des zur Herausgabe im Farbendrucke bestimmten Blattes Z. 15, Col. XI (Admont—Hieflau), sowie zu einer genaueren Begehung des Gypsterrains von Weissenbach a. d. Enns verwendet, über welches letztere Vorkommen vom hohen k. k. Finanzministerium ein geologisches Gutachten verlangt worden war.

Die Revisionsbegehungen, welche sich im Bereiche des genannten Blattes insbesondere auf Theile der Umgebungen von Admont, Johnsbach, Grossreifling und Palfau erstreckten, haben wesentlich zur Aufhellung einiger unsicherer Punkte in der Kartirung beigetragen. Von wichtigen Resultaten sei nur auf die Feststellung des stratigraphischen Niveaus der bisher nur in losen Fundstücken bekannten Cassianer oder Partnach-Brachiopoden im Zuge der Stadlfeldmauer bei Johnsbach hingewiesen. Es handelt sich um die drei Arten: *Koninckina Leonhardi Wissm. spec.*, *Koninckella triadica Bittn.* und *Rhynchonella lingularis Bittn.*, welche in Abh. XIV, S. 151, 153 angeführt wurden und von welchen nur die letztgenannte bisher anstehend, unmittelbar unter den Schiefern mit *Halobia rugosa*, aufgefunden worden war, während von den beiden anderen, stratigraphisch wichtigeren Arten nur vermuthet werden konnte, dass sie demselben Niveau angehören. Es wurde deshalb auch Abh. XIV, S. 155 ausdrücklich hervorgehoben, dass diese drei Arten nur mit grosser Reserve provisorisch unter den Brachiopoden der nordalpinen Carditaschichten angeführt werden dürfen.

Nachdem die weite Verbreitung und Niveaubeständigkeit dieser Brachiopoden für den Bereich der nordöstlichen Kalkalpen durch die Begehungen der letzten Jahre erwiesen worden war, erschien die definitive Lösung der Frage nach deren stratigraphischem Niveau in der Stadlfeldmauer bei Johnsbach von Wichtigkeit. Die Schichtfolge im Zuge der Stadlfeld- und Glahneckmauer wurde bereits in Verhandl. 1886, S. 101 mitgetheilt. Es sind in diesem Zuge drei verschiedene stratigraphische Niveaus unterscheidbar:

Zu unterst dunkle Kalke von Muschelkalkcharakter, in Verhandl. 1886, S. 101 als dem Niveau nach zweifelhaft erklärt, heute mit Sicherheit als alpiner Muschelkalk anzusprechen;

darüber Reingrabener Schiefer mit *Halobia rugosa Gümb.*;

zu oberst eine Kalkmasse, die sich wieder unterabtheilt in eine mächtige dünnschichtige und plattige hornsteinreiche Partie, welche in Verhandl. 1886, S. 101 als „Hüpflinger Kalke" bezeichnet wurde und eine obere Masse hornsteinarmer oder -freier, heller Kalke mit Halobien.

Wenn es nun in Verhandl. 1886, S. 101 heisst, dass die Brachiopoden in kalkigen Zwischenlagen der *Halobia rugosa*-Schiefer vorkommen, so bezog sich das auf die unklaren Aufschlüsse am Anstiege zur Koderhochalm und ist bereits durch die Mittheilungen in Abhandl. XIV berichtigt worden. Die ausgezeichneten Aufschlüsse an den beiden nahezu 2000 M. hohen Scharten, welche die oben erwähnte Schichtfolge der Stadlfeld- und Glahneckmauer von dem nördlicher liegenden Dachsteinkalkzuge der Jahrlingmauer trennen, geben über die Lagerung der genannten Brachiopoden einen völlig sicheren Anhaltspunkt. Dieselben wurden hier — und zwar alle drei Arten — in den obersten Lagen der unteren Kalkmasse, also im unmittelbaren Liegenden der Mergelschiefer mit *Halobia rugosa*, gesammelt. Es ist dadurch erstens einmal der Nachweis geliefert, dass diese Brachiopoden hier ganz genau in derselben stratigraphischen Position vorkommen, in welcher sie zu St. Anton bei Scheibbs und zu Kaltenleutgeben nächst Wien von Dr. Bittner nachgewiesen wurden (Verhandl. 1891, S. 320, 1893, S. 161), also im unmittelbaren Liegenden der Schiefer mit *Halobia rugosa*, resp. im obersten Niveau des an jenen Stellen entwickelten alpinen Muschelkalkes resp. in dessen als Partnachschichten zu bezeichnenden Ausbildung, — und zweitens wird der Rückschluss zulässig, dass wir in den unteren dunklen Kalken des Stadlfeldmauerzuges wirklich Muschelkalk zu erkennen haben, dass es sich somit hier nicht etwa um ein verkehrtes Profil handeln kann, woran nach der Ausbildung der „Hüpflinger Kalke" — sie ähneln faciell ungemein den Reiflinger Kalken — immerhin hätte gedacht werden können.

Geologe F. Teller und Sectionsgeologe Dr. J. Dreger hatten die Aufgabe, die geologischen Aufnahmen in Südsteiermark fortzusetzen.

Geologe F. Teller kartirte zunächst das Gebirgsland im Mündungsgebiete der Sann zwischen Römerbad und Steinbrück, und zwar nach West bis in die Gegend von Hrastnig an der Save, nach Ost bis in das Gebiet von Gairach, also bis an die Grenze des östlich anschliessenden Blattes Rohitsch—Drachenburg. Sodann wurde von den Stationen Laak und Lichtenwald aus die Südabdachung des Gebirgsrückens untersucht, welcher die Wasserscheide zwischen Sann und Save bildet. Auch hier erreichte die Kartirung den Ostrand des Kartenblattes, und es erscheint somit durch die diesjährigen Aufnahmsarbeiten die Osthälfte des Specialkartenblattes Cilli—Ratschach (Zone 21, Col. XII), soweit dasselbe Steiermark zur Darstellung bringt, abgeschlossen.

Ueber die Ergebnisse der Kartirung innerhalb des älteren, aus palaeozoischen Schiefern und Triasablagerungen bestehenden Gebirges

wurden bereits in den Verhandlungen 1895, Nr. 11 aus der Umgebung von Römerbad und Gairach einige Mittheilungen veröffentlicht. Bei der Fortführung dieser Untersuchungen hat sich ergeben, dass die fossilführenden Dolomite des Gairachgebietes, welche wir, nur um ihre Stellung über dem Muschelkalk zu kennzeichnen, kurzweg als obertriadische Dolomite bezeichnet haben, nach Süd hin im Bereich des Höhenzuges der Lipa von jener Gruppe schiefrig-mergeliger Schichten überlagert werden, welche von Lipold und Zollikofer im Savethal als „Grossdorner Schiefer" kartirt worden ist. In diesen Schiefern konnten nun im Bereiche der Lipa linsenförmige Einlagerungen von dunklem Kalkstein mit Fossilresten constatirt werden, welche auf das Niveau der Raibler Schichten hinweisen. Die hellen fossilführenden Dolomite des Gairachthales können daher als Aequivalent des Schlerndolomits betrachtet werden. Dagegen hat die Scholle von Schiefern und Sandsteinen, welche in dem Höhenrücken nördlich von S. Marein bei Lichtenwald an der Basis eines Nulliporenkalkzuges und sarmatischer Schichten zum Vorschein kommt, und welche in den älteren Karten als eine Vertretung der Grossdorner Schiefer ausgeschieden erscheint, Fossilreste der Werfener Schichten geliefert.

Die Untersuchung der Tertiärbildungen östlich von Römerbad ergab verschiedene Anhaltspunkte zur schärferen Parallelisirung einzelner Schichtabtheilungen der Tüfferer Tertiär-Bucht mit jenen des Tertiärgebietes nördlich von Cilli. Diesen zufolge erscheinen die marinen Tegel der Tüfferer Bucht und des Gebietes von Trifail-Sagor, welche nach Dr. Bittner's Untersuchungen über die Kohlenbildungen mit *Anthracotherium illyricum* übergreifend die miocaene Schichtenreihe eröffnen, durch ihre Fossilführung als ein Aequivalent der marinen Mergel, welche an der Basis und in den tieferen Abtheilungen der Andesittuffe (Hornfelstrachyttuffe aut.) des Smrekouc lagern. Damit steht die weitere Beobachtung im besten Einklang, dass die spärlichen Vorkommnisse von Andesittuff-Lagermassen, die bei Römerbad und weiter in Ost bei Tratta innerhalb der sonst normalen Schichtreihe der Tüfferer Bucht beobachtet werden konnten, stets über den marinen Tegeln und unter dem Complex der Tüfferer Mergel lagern und die Stelle der in parallelen Profilen entwickelten Sande von Gouze eventuell auch noch der unteren conglomeratischen Leithakalkstufe einnehmen.

Bei Lichtenwald an der Save gelangte endlich noch ein Theil eines jüngeren Tertiärbeckens, der westlichste Ausläufer der kohlenführenden Mulde von Reichenburg, zur Aufnahme. Das tiefste Schichtglied bildet hier ein auf das triadische Grundgebirge übergreifender Nulliporenkalk; darüber liegen sarmatische Schichten, zumeist in der Facies oolithischer Kalksteine, die bei S. Marein, bei Schotteine u. a. O. Gegenstand lebhaften Steinbruchbetriebes sind; die Muldenmitte füllen Tegel und tegelige Sande mit der Fauna der Congerienschichten. In diesen liegen, wenigstens im westlichen Theil des Beckens, die Flötzbildungen. Nach oben schliesst die Beckenfüllung mit Conglomeraten und Schottern ab, die unseren Belvedereschottern zu parallelisiren sein dürften.

Sectionsgeologe Dr. Julius Dreger benützte den grössten Theil seiner im abgelaufenen Jahre auf nur zwei Monate bemessenen Aufnahmszeit dazu, einige Detailfragen in dem südöstlichen Abschnitte des Bachergebirges zu lösen: so besonders in den äusserst verwickelt gebauten Ost- und Südabhängen gegen Oplotnitz, Windisch-Feistritz und Ober-Pulsgau. Dann ging Dr. Dreger daran, den nordwestlichen Quadranten des Blattes Rohitsch und Drachenburg (Zone 21, Col. XIII) zu kartiren Als Stützpunkte dienten ihm hierbei die Orte St. Georgen an der Südbahn, Maria Dobje nördlich von Montpreis und Laak in der Gemeinde Süssenheim. In dem ganzen Gebiete herrschen neben älteren kohlenführenden Tertiärschichten Leithakalk und Leithamergel vor. Triadische und carbonische Kalke, Sandsteine und Schiefer treten in einzelnen Zügen auf.

Bezüglich der Aufnahmsarbeiten in Kärnten, Küstenland und Dalmatien fiel sowie in früheren Jahren mir selbst die Inspicirung und Leitung zu und vermochte ich auch einige Wochen hindurch eigene Untersuchungen und Revisionsbegehungen auszuführen.

Während des Monates Juni und Anfang Juli besuchte ich zunächst Dalmatien und machte speciell mit dem Sectionsgeologen Dr. v. Kerner einige Touren und zwar einerseits von Sebenico aus im Grenzabschnitte seines diesjährigen und nächstjährigen Arbeitsgebietes, andererseits von Spalato aus in das weite Kesselthal von Sinj zur Besichtigung einiger Fundpunkte von montantechnischem Interesse. Im Bereiche des Krain-istrischen Grenzgebietes der Blätter Sessana und Adelsberg—Haidenschaft, verwendete ich mehrere Tage darauf, den Volontär Dr. F. Kossmat für die Aufnahmsthätigkeit der Karst- und Flyschgebiete vorzubereiten. Es wurden diesbezüglich besonders von Sessana, Praewald und Wippach aus einige gemeinsame geologische Terrainbegehungen ausgeführt.

Der Monat September wurde, abgesehen von einer mit den Herren Geyer und v. Krafft im Gebiete des Gartner-Kofels ausgeführten zweitägigen Tour vorwiegend zu Aufnahms- und Revisionstouren im Gebiete der Nordost- und Südost-Section des Blattes Bleiberg—Tarvis verwendet.

Sectionsgeologe Georg Geyer hatte die Aufnahme auf dem Blatte Oberdrauburg und Mauthen (Zone 19, Col. VIII) nach Osten fortzusetzen und die beiden westlichen Sectionen des Blattes zum Abschluss zu bringen. Der Genannte befasste sich zunächst mit dem eingehenden Studium der Lagerungsverhältnisse in jenem Theile der Karnischen Alpen, welcher im Norden durch die Strecke Kirchbach-Hermagor und im Süden durch das Fellathal bei Pontafel begrenzt wird. Insbesondere wurden hiebei von Geyer dem Auftrage der Direction entsprechend, die palaeozoischen Kalkmassen des Trog- und Rosskofels, sowie der aus sehr mannigfachen Gebirgsgliedern bestehende Stock des Gartner-Kofels untersucht und hier und dort neue positive Anhaltspunkte dafür gefunden, dass die von mir auf Grund des mehrfachen Nachweises von Fusulinen in anstehendem Gestein und bestimmter Lagerungsverhältnisse schon seit Jahren fest-

gehaltene Anschauung, wonach hier ebenso wie im Canalthalgebiet zwischen Pontafel und Goggau mächtige Massen lichter Kalke und Dolomite ein marines Aequivalent des tieferen und mittleren Perm repräsentiren, den thatsächlichen Verhältnissen [1]) entspricht.

Eine grössere, im Gebiete der Südwest-Section unternommene Revisionstour bot dem Aufnehmenden Gelegenheit, auf italienischem Boden mit einer Anzahl italienischer Fachgenossen in freundschaftlichen Verkehr zu treten und durch den Austausch wissenschaftlicher, das Gebiet berührender Erfahrungen weitere Anhaltspunkte für die Deutung unserer Grenzregion zu gewinnen.

Glückliche Fossilfunde erlaubten es ferner, die Gliederung der Triasformation der Gailthaler Alpen festzustellen und gleichzeitig damit auch die Nordwest-Section des Blattes abzuschliessen. Dem Aufnahmsplane entsprechend, unternahm Herr G. Geyer schliesslich auf dem Terrain der Nordost-Section eine Anzahl von Orientirungstouren und kartirte überdies die Südabdachung des Reisskofels.

Sectionsgeologe G. v. Bukowski hat im Frühjahre seine Untersuchungen in dem südlichen Theile Dalmatiens fortgesetzt, und zwar wurde heuer, nachdem im verflossenen Jahre die Untersuchungen theils aus Orientirungstouren, theils aus Studien einzelner beschränkter Gebiete in dem ausgedehnten Terrain von der Bocche di Cattaro an bis zur südlichen Monarchiegrenze bestanden haben, die Detailaufnahme in Angriff genommen. Auf Grund der diesjährigen Begehungen erscheint die Detailkartirung des Gebietes Spizza so weit gediehen, dass demnächst ein ausführlicherer Bericht über den complicirten Bau dieser interessanten Küstenstrecke wird veröffentlicht werden können. Der Abschluss der Aufnahme des Kartenblattes Spizza und Pastrovicchio ist im nächsten Jahre zu gewärtigen.

Nach einem zweimonatlichen Aufenthalte im südlichen Dalmatien begab sich sodann Bukowski nach Nordmähren. Hier hat derselbe zunächst in Gemeinschaft mit dem Chefgeologen Herrn Oberbergrath Dr E. Tietze einige Grenzbegehungen auf dem Blatte Mährisch-Schönberg—Neustadt unternommen. Die übrig bleibende Zeit wurde zu einer, detaillirte petrographische Ausscheidungen in der krystallinischen Gesteinsserie bezweckenden Neuaufnahme des schon in früheren Jahren von Bukowski unter anderen Gesichtspunkten kartirten Gebietes von Schönberg, Hohenstadt und Müglitz verwendet.

Sectionsgeologe Dr. Med. Fritz v. Kerner kartirte in der Zeit von Anfang April bis Mitte Juni die Nordwest- und Südwest-Section des dalmatinischen Blattes Zone 30, Col. XIV. Zunächst wurde vom Orte Kistanje aus das Gebiet im Westen der mittleren Kerka untersucht, alsdann wurde Scardona als Standplatz gewählt und von dort aus das complicirt gestaltete Terrain zu beiden Seiten der unteren Kerka und Cikola durchforscht und endlich von Dernis aus die Gegend zwischen der Kerka und dem Monte Promina begangen. Ueber die gewonnenen Resultate wurden bereits drei Mittheilungen veröffentlicht,

[1]) Vergl. Verhandl. 1895, Nr. 15. G. Geyer: Ueber die marinen Aequivalente der Permformation zwischen dem Gailthal und Canalthal in Kärnten.

von denen die erste (Verhandl. Nr. 8) einige Bemerkungen über die Karstmorphologie des kartirten Gebietes enthält, die zweite (Verhandl. Nr. 9) die stratigraphischen Verhältnisse in gedrängter Uebersicht behandelt und die dritte (Verhandl. Nr. 15) eine Darstellung der tektonischen Verhältnisse und ihrer Beziehungen zur Oroplastik zum Gegenstande hat.

In der zweiten Junihälfte hatte ich Dr. v. Kerner in seinem Aufnahmsgebiet selbst aufgesucht, um von dem Fortschritt seiner Kartirungsarbeiten Kenntniss zu nehmen. Von Sebenico aus, woselbst das Zusammentreffen vereinbart worden war, wurden mit Rücksicht auf die Fortsetzung der Aufnahmen in den nächsten Jahren, gemeinsame Touren unternommen.

Volontär Dr. Franz Kossmat begann nach der, wie oben (Seite 21) erwähnt, unter meiner Leitung in der Umgebung von Sessana, Präwald und Wippach durchgeführten Orientirungstour die Aufnahme des Blattes Adelsberg und Haidenschaft (Zone 22, Col. X) mit der Begehung von dessen Südwest-Section. Zunächst wurde die Grenze zwischen dem in die SW-Ecke des Blattes hereinreichenden Karstplateaus von Sessana und der Wippach—Präwalder Flyschmulde genauer kartirt und der Kreidekalk des Nanos- und Birnbaumerwaldes zum Zwecke seiner Gliederung untersucht. Die einzelnen Stufen der Kreide des Nanosgebietes liegen bei Wippach normal, vom Basisconglomerate des hier übergreifenden Flysches überlagert, richten sich in der Streichungsrichtung nach SO auf und sind im SO-Theile des Plateaus vollständig überkippt. Auch wurde nachgewiesen, dass der für Lias gehaltene oolithische Kalk des Kreuzbergzuges am Cavin im normalen Hangenden des dortigen oberjurassischen Kalkes auftritt und nur bis in die Gegend von Zoll reicht, während östlich davon obercretacischer Rudistenkalk und eine kleine Flyschmulde sich an der Stelle der liassischen Ausläufer der alten Karte Stur's befinden.

Bezüglich der Revisionsarbeiten in Gebieten, welche auswärtigen, jedoch früher dem Personalstande der Anstalt angehörigen Geologen im Interesse der Fertigstellung von in früherer Zeit von ihnen selbst aufgenommenen Kartenblättern im vergangenen Jahre übertragen werden konnten, ist Folgendes beizufügen.

Professor Dr. V. Uhlig hat die Revision des in den Jahren 1886 und 1887 von ihm selbst geologisch aufgenommenen Kartenblattes Teschen—Mistek—Jablunkau durchgeführt. Es handelte sich hierbei namentlich um die Feststellung der sehr verwickelten Verhältnisse am Berge Ostri bei Wendrin, ferner um die nähere Ausscheidung der an der Grenze der Wernsdorfer Schichten und des Godula-Sandsteins entwickelten Schichtgruppe im östlichen Theile des Kartenblattes. Während sich diese Schichtgruppe in Uebereinstimmung mit den Angaben Hohenegger's als beständige und kartographisch festzuhaltende Abtheilung erwiesen hat, musste auf die Abtrennung einer Tiefstufe des Godula-Sandsteins, die bei Cameral- und Oberelgoth in Form von rothen Schiefern und dünnschichtigen Sandsteinen auffallend hervor-

tritt, verzichtet werden, da sie an der Ost- und Westgrenze des Blattes nicht zur Ausbildung gelangt. Die Auffassung der Grodischter Sandsteine als selbstständige Schichtgruppe und die Ausscheidung der ihnen äquivalenten Grodischter Schiefer, ferner die Feststellung von Schuppenstructur und von zahlreichen kleineren, nach Norden gerichteten Ueberschiebungen und Längsbrüchen wurde neuerdings richtig befunden.

Bezüglich des Fortschrittes der geologischen Aufnahmsarbeiten in Ungarn liegen folgende Nachrichten vor:

In Befolgung des gemäss der Verordnung (Z. 32.645) des königl. ungar. Ministers für Landwirthschaft genehmigten Aufnahmsplanes der königl. ungar. geolog. Anstalt pro 1895, wurden unter Leitung des königl. ungar. Sectionsrathes, Director Joh. Böckh folgende Aufnahmen und Arbeiten durchgeführt.

Der königl. Oberbergrath und Bergchefgeologe Alex. Gesell studirte die Archive von Zalathna und Hermannstadt und hatte den nordwestlich von Zalathna im Doszuluithale des Dumbravagebirges liegenden, uralten Quecksilberbergbau aufzunehmen. Dr. Theod. Posewitz war im Comitate Mármaros entlang der Theiss thätig; zugleich studirte derselbe das Petroleum-Vorkommen im Felső-Nereznicze.

Der Chefgeologe und Leiter der zweiten Section Dr. Jul. Pethö machte im Comitate Bihar in dem gegen das Tiefland liegenden Theile des Kodru-Momagebirges in der Umgebung der Ortschaften Beél, Ökrös, Barakony geologische Detailaufnahmen. Der Sectionsgeologe Dr. Thom. v. Szontagh beendigte zunächst im Comitate Bihar in der Umgebung von Rippe und Tenke seine Aufnahmen, und hatte sodann die geologischen Verhältnisse der im Bau begriffenen Eisenbahnlinie Sepsi Szent-György—Csik—Gyines zu untersuchen.

Der Leiter der dritten Aufnahmssection, königl. Oberbergrath, Chefgeologe Ludw. v. Roth hatte die Aufgabe, im Comitate Krassó—Szörény die Umgebung von Ferenczfalva, Wolfsberg, Weidenthal geologisch aufzunehmen. Der Sectionsgeologe Jul. Halaváts hatte in den Comitaten Krassó—Szörény und Temes in der Umgebung von Lugos und Buziás; der Sectionsgeologe Dr. Fr. Schafarzik nördlich von Teregova, entlang des Schlüssels von Teregova, dann östlich bis zu den Grenzalpen; der Hilfsgeologe Koloman Adda zumeist in der Umgebung von Mehadia, Verendin, Lunkavicza, damit das von der Maros südlich liegende Hügelland im Comitate Krassó - Szörény beendigend, geologische Aufnahmen durchzuführen.

Die agrogeologische Section der königl. ungar. geologischen Anstalt setzte im grossen ungarischen Tieflande ihre Aufnahmen fort, und zwar: Chefgeologe Béla v. Inkey in der Umgebung von Mező—Kovácsháza, Földeák, Mezőhegyes und Kurtics; Hilfsgeologe Peter Treitz in der Umgebung von Peter, Halas und Hajós. B. v. Inkey hatte überdies behufs Erweiterung seiner über die Bodenverhältnisse des Tieflandes bisher erworbenen Kenntnisse und zum Zweck des Sammelns von Bodenarten eine grössere Rundreise zu unternehmen.

Herr Julius Czárán, Grundbesitzer im Comitate Bihar, hatte sich, um mit der Aufnahmsmethode vertraut zu werden, als Volontär dem Chefgeologen Dr. J. Pethö angeschlossen.

Ueber den Fortgang der von unseren geehrten Fachgenossen in Galizien während des verflossenen Sommers unternommenen Arbeiten verdanke ich unserem hochgeehrten Freunde Professor Felix Kreutz in Krakau die folgenden Mittheilungen:

Im Laufe des Jahres 1895 wurden in Galizien geologische Untersuchungen und Aufnahmen vorgenommen von den Herren:

Łomnicki: Blatt Uhnow und Rawa ruska XI. 3. 4.
Teisseyre: „ Żydaczów. XI. 7.
Szajnocha: „ Bochnia IV. 5.

Grzybowski führte die Untersuchung des Bohrschmandes aus den Erdölgruben und der Mikrofauna des Flysches fort.

H. Walter untersuchte behufs einer Monographie die Braunkohlenmulde bei Grudna dolna und Ing. Angermann die Bergwerke und Aufschlüsse bei Potok und Krosno.

Heft V des geologischen Atlasses von Galizien mit den Blättern: Biała I. 5, Seybusch I. 6, Ujsol I. 7, Maków II. 6, Rabka III. 6 nach den Aufnahmen von Prof. Szajnocha ist im Herbst erschienen und ausgegeben worden. Vier weitere Hefte sind noch im Druck.

Bezüglich der in Böhmen ausgeführten geologischen Untersuchungen waren die Herren Hofrath R. v. Kořistka und Professor Dr. Woldřich so freundlich, die nachfolgenden Mittheilungen zu übersenden.

Comité für die naturwissenschaftliche Landesdurchforschung Böhmens.

Prof. Dr. A. Frič beendete den dritten Band der Fauna der Gaskohle, womit die Beschreibung der 104 Arten der in der Permformation vorkommenden Wirbelthiere beendet ist. Weiters arbeitete derselbe an der Monographie der Chlomeker Schichten. Professor Dr. G. Laube setzte die geologische Begehung des Böhmerwaldes zwischen dem Czerkowberge im Norden und dem Künischen Gebirge im Süden, sowie auf der nordöstlichen Abdachung des letzteren fort. Professor Dr. Woldřich durchforschte die Gegend zwischen Neuhaus und Počatek des böhm.-mährischen Hochlandes. Die Herren Dr. Barvíř und Dr. Krejčí durchforschten in mineralogischer Beziehung der erstere die Gegend von Eule (Goldbergwerke), der letztere die Gegend von Pisek. Assistent Kafka sammelte Mineralien im Fichtelgebirge und im böhmischen Walde.

Am geologischen Institute der böhmischen Universität sind nachstehende Arbeiten vorgenommen worden: Prof. Dr. J. N. Woldřich hat seine geologischen Untersuchungen im böhmisch-mährischen Grenzgebiete, diesmal im Auftrage der Commission für die Landesdurchforschung von Böhmen, fortgesetzt, ferner die Verbreitung der erratischen Geschiebe in der Umgebung Prags studirt, Detailstudien über die diluvialen Lehme bei Prag begonnen und die Bestimmung des reichen Materiales von Knochenfunden aus dem Pfahlbau von Ripač für das Sarajever Museum beendet. Derselbe veröffentlichte eine Abhandlung „Ueber das Wasser in der Erdrinde“ auf Grundlage seiner Beobachtungen in Salzburg (böhmisch mit deutschem Resumé, Zeitschrift [Sborník]

der böhmischen Gesellschaft für Erdkunde); „Einige geologisch-ärodynamische Erscheinungen in der Umgebung von Prag“ (böhmisch und deutsch, Sitzungsberichte der kgl. böhmischen Gesellsch. der Wissenschaften in Prag); „Die ältesten organischen Reste der Erdkugel“ (böhmisch, „Živa“ Prag); „Ueber das Laibacher Erdbeben“ (böhmisch. Sborník der böhmischen Gesellsch. für Erdkunde); Säugethier- und Vogelfauna des Ripačer Pfahlbaues“, mit fünf Tafeln (deutsch und croatisch, Glasnik, Sarajevo).

Assistent Dr. Počta arbeitete an der Fortsetzung des Barrande'schen Werkes.

Reisen und Localuntersuchungen in besonderer Mission.

Auch in diesem Jahre gestaltete sich gleichwie im vergangenen Jahre die Inanspruchnahme unserer Anstalt zu Untersuchungsarbeiten im Felde, zu Localbesichtigungen, zur Abgabe von Gutachten, Rathschlägen und Aufklärungen im Interesse von Behörden und zum Nutzen der Privatindustrie zu einer nicht unbeträchtlichen Mehrleistung.

In dem Umstande, dass derartige über den nächstliegenden officiellen Wirkungskreis hinausgehende Arbeiten und Aufgaben unsererseits stets mit Bereitwilligkeit übernommen und nach Möglichkeit durchgeführt werden, liegt wohl ein ausreichender Beweis dafür vor, dass die naturgemässen Beziehungen unserer Wissenschaft mit den Aufgaben und Zielen der Praxis, also im Besonderen auch mit dem Bergbau und der Mineralindustrie bei uns fortdauernd gepflegt werden und dass auf keiner Seite sich das Gefühl einer Entfremdung bemerkbar gemacht hat.

Die Direction und eine grössere Zahl von Mitgliedern der Anstalt wurden im Verlauf des Jahres 1895 in den oben angedeuteten Richtungen in Anspruch genommen:

Abgesehen vom k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht, besonders vom k. k. Finanz-Ministerium, ferner vom Centralbureau für den hydrographischen Dienst, von der k. u. k. Militärbau-Abtheilung beim Terrain-Commando in Wien, von der k. k. niederösterr. Handels- und Gewerbekammer und vom Magistrate der k. k. Reichshaupt- und Residenzstadt Wien, von der k. k. Statthalterei in Prag, von der k. k. Bezirkshauptmannschaft Hietzing—Umgebung, vom k. k. städt. delegirten Bezirksgerichte Znaim, von der Stadtgemeinde Karlsbad in Böhmen, vom Magistrate der Stadt Neusohl, vom Bürgermeisteramte Haugsdorf; von Sr. Durchlaucht G. d. Cav. Prinzen Ludwig zu Windischgrätz, von Sr. Erlaucht Graf Johann Harrach, von Sr. Erlaucht Landgraf Fürstenberg, von den Firmen: J. Reithoffer's Söhne in Wien, Berg- und Hüttenwerk Eichberg, M. Zellerin'sche Actiengesellschaft in Budapest, A. Gerson und N. Schefftel in Wien u. s. w.

In Bezug auf die besondere Betheiligung einzelner Mitglieder an den für die Praxis geleisteten Diensten mögen die folgenden Daten angeführt werden:

Herr Oberbergrath C. M. Paul wurde, wie aus seinem diesbezüglichen, der Direction zur Kenntniss gebrachten Berichte hervorgeht, für Gesellschaften und Private in folgenden Fällen als Sachverständiger beigezogen, um auf Grund von Localbesichtigungen ein fachgemässes Gutachten abzugeben in Bezug auf: 1. die Petroleum-Vorkommnisse von Hacklowa, Wojtewa, Bycz, Jaslo, Ustrżyki, Holowicko in Galizien, sowie bei Zsibo und Felső-Neszternicz in Ungarn; 2. das Steinkohlenvorkommen von Schnellersruhe in Ungarn; 3. hydraulische Kalkvorkommnisse sowie vermuthete Kohlenausbisse in der Gegend von Sillein in Ungarn; 4. die Wasserverhältnisse in der Gegend von Triesch in Mähren; 5. die Steinbrüche des Thayathales bei Znaim in Mähren; 6. die Wasserbauten der Wienthal-Regulirung bei Tullnerbach in Nieder-Oesterreich.

Oberbergrath Dr. Tietze unternahm im Frühling des verflossenen Jahres im Auftrage des hohen k. k. Finanz-Ministeriums wieder eine Reise nach Ostgalizien, um über die dort im Fortgange befindlichen, zum Theil von ihm selbst vorgeschlagenen Arbeiten zur Aufsuchung von Kalisalzen ein weiteres Urtheil abzugeben. Da bei der von dem Genannten vorgeschlagenen, nunmehr zu Ende geführten Bohrung in Turza wielka ein sehr mächtiges und salzreiches Haselgebirge angetroffen wurde, welches an verschiedenen Stellen von Kalisalzen durchsetzt erschien, wurde zur Verfolgung dieses Vorkommens eine neue Bohrung angeregt, welche die Frage, ob solche Salze sich stellenweise daselbst auch in abbauwürdiger Menge zeigen, der Entscheidung näher führen soll. Desgleichen wurden auch die neuen Aufschlüsse solcher Salze in der Grube von Kalusz besichtigt.

Ferner wurde der Herr Chefgeologe im März vorigen Jahres einer amtlichen Commission in Sachen der Wasserleitung von Bielitz zugezogen, in welcher Frage derselbe bereits im Jahre 1893 intervenirt hatte, und endlich wurde ihm auch Gelegenheit, bezüglich der Heilquellen des Bades Meltsch (Johannisbrunn) in Schlesien Vorschläge für eine rationellere Fassung dieser Wasseradern zu machen.

Dr. Alexander Bittner unternahm in Ausführung eines von Seite des hohen k. k. Finanz-Ministeriums an die Direction gestellten Ansuchens eine genauere Begehung und Untersuchung des Gypsterrains von Weissenbach a. d. Enns und verfasste ein diesbezügliches eingehendes Gutachten, welches von Seite der Direction dem hohen Finanzministerium unterbreitet wurde.

Ueberdies hatte derselbe im Mai des verflossenen Jahres eine mehrtägige Begehung des complicirten Kohlenbergbau-Gebietes „in der Schneibb“ bei Gross-Hollenstein a. d. Ybbs durchgeführt, wobei es sich darum handelte, ob die Fortsetzung eines von der Firma A. Gerson in Wien in Angriff genommenen Stollendurchschlages anzurathen sei. Es konnte diese Frage entschieden bejaht werden und es sind nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn A. Gerson die flötzführenden Lunzer Schichten seither auch thatsächlich bereits erreicht worden.

In Ausübung der ihm übertragenen informativen Mission zum Schutze der Karlsbader Thermen, als deren erstes Ergebniss der amtliche Bericht über die neu in Vorschlag gebrachten Massnahmen auch im Jahrbuche der k. k. geol. Reichsanstalt publicirt wurde, begab sich Sectionsgeologe Aug. Rosiwal im Monate Mai d. J. nach Karlsbad, um an den seitens der k. k. Bezirkshauptmannschaft Karlsbad über seine vorgeschlagenen Massnahmen gepflogenen commissionellen Verhandlungen theilzunehmen, beziehungsweise seine Anträge in der Commission zu vertreten.

Ausserdem wurde, einem Wunsche der k. k. Statthalterei in Böhmen um Entsendung eines Geologen entsprechend, Herr Sectionsgeologe Aug. Rosiwal von der Direction als geologischer Sachverständiger in Angelegenheit der Marienbader Wasserversorgungsanlagen delegirt, und nahm derselbe zu diesem Zwecke sowohl im Monate Juni anlässlich der Commissionsverhandlungen wegen eines befürchteten nachtheiligen Einflusses der Stauanlage an der Thalsperre des Steinhaubaches auf die Mineralquellen von Marienbad, als auch im Spätherbste behufs neuerlicher Durchführung geologischer Detailbeobachtungen in der Umgebung des genannten Bauobjectes in Marienbad je einen mehrtägigen Aufenthalt.

Ueber die Ergebnisse seiner dortigen Erhebungen sowie der Studien an dem ihm zur Verfügung gestellten älteren Beobachtungsmaterial wird Sectionsgeologe Aug. Rosiwal ein eingehendes Gutachten ausarbeiten und dasselbe binnen Kurzem der k. k. Statthalterei in Böhmen vorlegen.

Ueber Aufforderung des städt. delegirten Bezirksgerichtes in Znaim fungirte Dr. L. v. Tausch bei einer Gerichtsverhandlung als beeideter Sachverständiger behufs Abgabe eines Gutachtens, ob das im Pöltenberger Steinbruche aufgeschlossene Gestein Granit oder Gneiss sei.

Ferner wurde auf Ansuchen des Herrn Ferd. Fischer ein Gypsvorkommen bei Preinsfeld untersucht und darüber ein Gutachten abgegeben.

Ueber Ansuchen der landgräfl. Fürstenbergischen Gutsverwaltung in Weitra Nied.-Oesterr., erstattete Sectionsgeologe Dr. J. Dreger ein geologisches Gutachten über die Beziehungen der neuen städtischen Wasserleitung zu den schon bestehenden älteren gutsherrlichen Leitungen.

Dr. Urban Schloenbach-Reisestipendien-Stiftung.

Auch in dem verflossenen Jahre war ich als derzeitiger Stiftungs-Verwalter und Verleiher solcher Stipendien in der Lage, aus dem Zinsenerträgniss des Stiftungskapitals an zwei Mitglieder unserer Anstalt Reisestipendien zu verleihen.

Herr Dr. Julius Dreger wurde in die Lage versetzt, im Frühjahre eine sechswöchentliche Studienreise nach Mittel- und Norddeutschland sowie nach Belgien zu unternehmen, um in den Museen

sowie an wichtigen Aufschlusspunkten die Oligocaenablagerungen dieser Gebiete aus eigener Anschauung kennen zu lernen und Vergleichungsmaterial für die Bearbeitung österreichischer Oligocaenbildungen zu gewinnen.

Da ich es als Director der Geologischen Reichsanstalt sowohl im Interesse der Anstalt selbst als im Vortheil derjenigen Aufnahmsgeologen und freiwilligen Theilnehmer an unseren Arbeiten für gelegen erachte, dass ich nicht immer abwarte, bis Gesuche um Verleihung eines Reisestipendiums an mich herantreten, sondern aus eigener Initiative gewisse mir bekannte, eine specielle Behandlung erfordernde Aufgaben in den Vordergrund stelle und dafür die geeigneten Bearbeiter aus der Reihe der im Sinne der Stiftung Berechtigten auswähle, so habe ich nach Maassgabe der verfügbaren Mittel ein zweites Reisestipendium überdies an Dr. Fritz Kerner v. Marilaun im Spätsommer vergangenen Jahres verliehen und wurde von mir auch bereits die Verleihung von weiteren zwei Reise-Stipendien für das laufende Jahr in Aussicht genommen.

Bezüglich der von Herrn Dr. v. Kerner in Folge der von mir gegebenen Anregung mit Beihilfe eines Schloenbach-Reisestipendiums ausgeführten Untersuchungen und vergleichenden Studien in den pflanzenführenden Schichten unserer alpinen Steinkohlenformation und in den aequivalenten Schichtcomplexen Frankreichs, und zwar besonders der Anthracitschiefer-Localitäten der Dauphiné, Maurienne und Tarantaise, liegt in Nr. 12 der Verhandlungen des verflossenen Jahres bereits ein Bericht vor. Eine weitere Ergänzung der von Dr. v. Kerner mit bestem Erfolg heuer im Carbon der Stangalpe und des Brennergebietes ausgeführten Studien ist noch besonders mit Bezug auf die pflanzenführenden Schichten des Kärntner Obercarbon für den nächsten Sommer in Aussicht genommen und wird damit dann die nothwendige Grundlage für die Publication einer grösseren stratigraphisch-palaeontologischen Specialstudie gewonnen sein.

Was die Verleihung von Reisestipendien für dieses Jahr anbelangt, so wurde erstlich eine solche in Aussicht genommen, um Herrn Dr. A. Bittner im Frühjahre die Möglichkeit zu bieten, zum Zweck der Vervollständigung seiner eingehenden Studien über die Lamellibranchiaten der alpinen Trias und der Verwerthung der erzielten Resultate für die weitere Fortsetzung des diesbezüglichen bedeutenden Werkes, dessen erste Abtheilung bereits in unseren Abhandlungen veröffentlicht wurde, das wichtige und reichhaltige Material der Sammlungen des Museums in Mailand zu studieren.

Daran dürften sich eventuell noch stratigraphische Studien bei Gelegenheit des Besuches einiger wichtiger Triaslocalitäten der lombardischen und der Südtiroler Alpen schliessen lassen.

An zweiter Stelle habe ich die Verleihung eines Reisestipendiums für Herrn Univ.-Assistenten Hermann Graber, welcher bereits im verflossenen Jahre sich um Bewilligung der Theilnahme an den Arbeiten der Anstalt als Volontär beworben hatte und unter Leitung des Herrn Professor F. Becke in Prag bereits in unserem Interesse und für unsere Publicationen die petrographische Bearbeitung

von Gesteinssuiten aus unseren Sammlungen übernommen hat, in besonderer Rücksicht auf die speciellere Bearbeitung der von mir bei Gelegenheit der Aufnahmen in Südtirol und im nächstliegenden italienischen Grenzgebiete entdeckten Olivingesteine in das Arbeitsprogramm des nächsten Sommers aufgenommen.

Es soll dabei, soweit als möglich, abgesehen von der petrographischen Specialuntersuchung des von mir selbst gesammelten, ziemlich bedeutenden Materiales von theils dem Dunit, theils dem Lherzolith verwandten, sowie neuartigen olivinreichen Gesteinen, eine doppelte Aufgabe gelöst werden.

Erstlich wird die genauere Fixirung dieser Gesteine in anstehenden Massen, welche mir selbst nur innerhalb zweier Verbreitungsgebiete gelungen ist, — nämlich in dem in das Blatt Cles (Zone 20, Col. IV) reichenden Abschnitt des Ultenthales und in dem Gebiete zwischen dem Passo del Tonale und dem Passo di Montozzo des Blattes Bormio und Passo di Tonale (Zone 20, Col. III) — auch bezüglich derjenigen Fundorte anzustreben sein, bei welchen ich nur auf Grund von Absturz-Blöcken oder von einzelnen Findlingen die beiläufige Orientirung über die Ursprungs-Region auf der Karte anzumerken vermochte.

Daran wird sich zweitens zugleich das Studium der unmittelbaren Nebengesteine und der Schichtenzonen, in welchen die verschiedenen Olivingesteins-Vorkommen auftreten, zu knüpfen haben, um eine genaue stratigraphische Orientirung innerhalb der grossen krystallinischen Schiefercomplexe für diese Zonen zu gewinnen.

Der Stand der aus den in Sparcassa-Büchern angelegten Capitalszinsen zum Theil schon unter meinem Vorgänger erzielten disponiblen Hauptsumme ist ein ausreichend guter, um die Verleihung von zwei Reisestipendien auch in diesem Jahre zu rechtfertigen; die betreffenden Beträge können unter Festhaltung eines für aussergewöhnliche Fälle nothwendigen Reservefondes flüssig gemacht werden.

Sectionsgeologe Aug. Rosiwal hat über seine im vorigen Jahre durchgeführte Studienreise nach Sachsen in unseren Verhandlungen berichtet und anlässlich eines Vortrages das gesammelte Material aus dem sächsischen Granulitgebirge vorgelegt. Mit Rücksicht auf seine speciellen Missionen in Karlsbad und Marienbad konnte derselbe im laufenden Jahre die geplante Reise in das sächsische Erzgebirge, welche den programmmässigen Abschluss seiner Studienreise bilden sollte, nicht antreten, so dass derselbe erst für das kommende Frühjahr in Aussicht genommen werden kann. Dem Danke, welchem die Direction schon im letzten Jahresberichte an die Herren Prof. Geh. Rath Credner und Bergrath Prof. Stelzner Ausdruck geben konnte, schliesst dieselbe neuerdings ihren verbindlichsten Dank an für die Herren Geh. Rath Dr. H. B. Geinitz, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Dr. W. Bergt, Dr. H. Francke in Dresden und Geh. Rath Prof. Dr. Ferd. Zirkel in Leipzig; alle diese Gönner und Fachgenossen haben die Studien des genannten Sectionsgeologen durch Rath und That wesentlich gefördert.

Arbeiten im chemischen Laboratorium.

Im chemischen Laboratorium wurden, der amtlichen Verpflichtung desselben gemäss, zahlreiche Analysen und Untersuchungen von Gesteinen, Mineralien, Erzen etc. durchgeführt.

Es wurden in diesem Jahre von 127 Parteien 203 Proben zur chemischen, theilweise auch mikroskopischen Untersuchung übergeben.

Unter dem der Untersuchung zugeführten Materiale befanden sich 27 Kohlenproben, von welchen die Elementar-Analyse und die Berthier'sche Probe vorgenommen und 30 Kohlen, von welchen nur die Berthier'sche Probe nebst Wasser- und Aschenbestimmung durchgeführt wurde, ferner 2 Graphite, 56 Erze, 11 Metalle und Legirungen, 10 Thone und Quarzite, 27 Kalke, Gypse, Magnesite und Mergel, Wässer von Lednicz-Rovnye in Ungarn, Spital am Pyhrn Ober Oest., Rohpetroleum von Velki Poganac in Kroatien etc.

Ausser den für Parteien durchgeführten chemischen Untersuchungen wurden auch zahlreiche Gesteinsbestimmungen, bei welchen vielfach die Herstellung von Dünnschliffen und die mikroskopische Untersuchung derselben nothwendig war, vorgenommen. Es gelangten für Parteien 23 solche Gesteinsbestimmungen zur Durchführung.

Aus dieser Zusammenstellung ist zu entnehmen, dass die Zahl der Elementaranalysen erfreulicherweise zugenommen hat, während die Zahl der Berthier'schen Kohlenuntersuchungen eine Abnahme erfuhr. Dieser Umstand erklärt sich wohl dadurch, dass nur die Elementaranalyse ein genaues Bild der Zusammensetzung einer Kohle giebt und in dieser Art noch eine grosse Anzahl der österreichisch-ungarischen Kohlen nicht untersucht worden sind, während wohl schon von so ziemlich allen unseren Kohlen Untersuchungen nach der Methode von Berthier vorliegen.

Obwohl die Zeit der in unserem Laboratorium arbeitenden Herren von der Durchführung dieser Proben sehr in Anspruch genommen wurde, war es dennoch möglich, für wissenschaftliche Zwecke verschiedene chemische und petrographische Untersuchungen vorzunehmen. Der Vorstand des chemischen Laboratoriums, Herr C. v. John, setzte seine chemischen und petrographisch-mikroskopischen Untersuchungen der von Herrn G. v. Bukowski in Kleinasien gesammelten Gesteine fort, ebenso führte er die Untersuchung der von Sr. Majestät Schiff „Zrinyi" im Jahre 1894 gesammelten Gesteine von Angra Pequena, Walfischbai, St. Paul de Loando, des Cap Verde, St. Vincent, San Miquel, Congomündung etc. durch und werden über beide Gesteinssuiten Arbeiten in unserem Jahrbuche erscheinen. Ferner analysirte v. John die von dem Bohrloche in Turza wielka stammenden kalihältigen Bohrproben und untersuchte einzelne Gesteinsvorkommnisse für die Herren C. M. Paul und Dr. E. Tietze, Dr. L. v. Tausch und G. v. Bukowski.

Herr Praktikant C. F. Eichleiter setzte die chemische Untersuchung der Gesteine von Cinque valle bei Roncegno von Herrn J. Haberfelner fort, beendete die Analyse der Teschenite und Pikrite aus Mähren von Prof. J. Klvaňa und untersuchte ausserdem einige Gesteinsbildungen, die aus dem Aufnahmsgebiete des Dr. J. J.

Jahn stammen. Herr Sectionsgeologe Docent A. Rosiwal setzte auch in diesem Jahre seine Untersuchungen über die Härte der Mineralien und Gesteine fort. Insbesondere wurde eine Anzahl von Edelsteinen, welche Herr Professor Toula aus der Sammlung der Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie an der k. k. technischen Hochschule in Wien für diesen Zweck freundlichst zur Verfügung gestellt hatte, untersucht. Ausserdem wurden auch die härtesten der bekannten künstlichen Substanzen, krystallisirtes Bor und Kohlenstoffsilicium (Carborundum) auf ihre Härte geprüft. Die wichtigsten Resultate seiner Untersuchungen hat Rosiwal anlässlich eines Vortrages in den Monatsblättern des Wissenschaftlichen Club in Wien 1895 publicirt und sollen weitere Beobachtungen in einer der nächsten Sitzungen unserer Anstalt zur Besprechung gelangen.

Bibliothek.

Der Stand unserer Bibliothek am Schlusse des Jahres 1895 ist aus dem nachfolgenden Ausweis des Bibliothekars Herrn Dr. A. Matosch ersichtlich.

Einzelwerke und Separatabdrücke.

a) Der Hauptbibliothek:

9503	Octav-Nummern	=	10606	Bände und	Hefte.
2313	Quart- „	=	2745	„ „	„
141	Folio- „	=	302	„ „	„
Zusammen 11957	Nummern	=	13653	Bände und	Hefte.

Hievon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1895: 381 Nummern mit 406 Bänden und Heften.

b) Der im chemischen Laboratorium aufgestellten Bibliothek:

1647	Octav-Nummern	=	1759	Bände und	Hefte.
200	Quart- „	=	211	„ „	„
Zusammen 1847	Nummern	=	1970	Bände und	Hefte.

Hievon entfallen auf den Zuwachs des Jahres 1895: 72 Nummern mit 75 Bänden und Heften.

Der Gesammtbestand an Einzelwerken und Separatabdrücken beträgt demnach 15623 Bände und Hefte.

In beiden Abtheilungen *a* und *b* ist die Neu-Nummerirung und Katalogisirung durchgeführt und das neue Inventar fertig gestellt.

c) Zur Ausscheidung bestimmt oder vorderhand zurückgestellt verbleiben beiläufig 2000 Bände und Hefte von nicht fachverwandten Einzelwerken, Separatabdrücken und Brochüren. Dieselben wurden nach Materien aufgetheilt und ein auszugweises Verzeichniss derselben zusammengestellt.

Periodische Schriften.

Quart-Format.

Neu zugewachsen ist im Laufe des Jahres 1895: 1 Nummer.

Ferner wurden aus den vorderhand zurückgestellt gewesenen Schriften aus dem Gebiete der Landwirthschaft, Meteorologie und

Statistik 43 Nummern in die Neu-Aufstellung und Nummerirung einbezogen.

Der Gesammtbestand der periodischen Quartschriften beträgt jetzt 277 Nummern mit 5681 Bänden und Heften.

Ausgeschieden oder vorderhand zurückgestellt verbleiben 14 Nummern von nicht fachverwandten Schriften.

Octav-Format.

Neu zugewachsen sind im Laufe des Jahres 1895: 4 Nummern.

Stand der Neu-Nummerirung, welche nunmehr vollständig durchgeführt ist:

		Nummer
Gruppe	I: Geologie, Palaeontologie, Zoologie, Botanik . .	1—150
„	II: Chemie, Balneologie, Mineralogie, Petrographie	151—180
„	III: Naturwissenschaften, gemischt	181—500
„	IV: Geographie, Meteorologie und Touristik . .	501—580
„	V: Bergbau, Hüttenkunde und Mineral-Industrie	581—612
„	VI*a*: Land- und Forstwirthschaft und Horticultur .	613—650
„	VI*b*: Handel und Gewerbe, Statistik	651—689

Diese Gruppen bilden den umfangreichsten Theil der Gesammtbibliothek und umfassen mit ihren 689 Nummern 18.786 Bände und Hefte.

Gruppe VII und VIII (Bibliographische Schriften, Hand- und Wörterbücher) erhielten eine separate Nummerirung und umfassen 253 Nummern mit 716 Bänden und Heften.

Zur Ausscheidung bestimmt oder vorderhand zurückgestellt bleiben 72 Nummern von nicht fachverwandten Zeitschriften.

Der Gesammtbestand unserer Bibliothek an periodischen Schriften (mit Ausschluss von Gruppe VII und VIII) umfasst sonach 23.467 Bände und Hefte. Unsere neugeordnete ganze, von dem zu fremdartigen Material entlastete Bibliothek erreichte demnach mit Abschluss des Jahres an Bänden und Heften die Zahl 39.806.

Kartensammlung.

Die Kartensammlung hat im Laufe des verflossenen Jahres einen Zuwachs von 153 Blättern erfahren, wovon 130 auf kartographische Darstellungen geologischer und montanistischer Verhältnisse entfallen. Der Zuwachs gestaltet sich im Einzelnen wie folgt:

40 Blätter der geologischen Karte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstabe von 1:25.000. Herausgegeben von der kgl. preuss. geol. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.

53. Lieferung, Berlin 1891, mit den Blättern: Zehdenick, Gr.-Schönebeck, Joachimsthal, Liebenwalde, Ruhlsdorf, Eberswalde. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 6 Blätter.)

58. Lieferung, Berlin 1894, mit den Blättern: Fürstenwerder, Boitzenburg, Templin, Gollin, Dedelow, Hindenburg, Gerswalde, Ringenwalde. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 8 Blätter.)

59. Lieferung, Berlin 1894, mit den Blättern: Voldekow, Bublitz, Gr.-Carzenburg, Gramenz, Wurchow, Kasimirshof, Bärwalde, Persanzig, Neustettin. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 9 Blätter.)
60. Lieferung, Berlin 1894, mit den Blättern: Mendhausen—Römhild, Rieth, Rodach, Heldburg.
65. Lieferung, Berlin 1895, mit den Blättern: Pestlin, Gross-Rhodau, Gross-Krebs, Riesenburg. (Nebst Bohrkarte zu jedem der 4 Blätter.)
71. Lieferung, Berlin 1895, mit den Blättern: Gaudersheim, Moringen, Nörten, Westerhof, Lindau.
72. Lieferung, Berlin 1895, mit den Blättern: Coburg, Rossach, Oeslau, Steinach.

7 Blätter der geologischen Specialkarte des Königreiches Sachsen. Bearbeitet unter der Leitung von H. Credner, herausgegeben vom kgl. Finanzministerium. Maassstab: 1:25.000.

Nr. 56. Section Löbau—Reichenbach. (Aufgen. von J. Hazard.)
Nr. 65. Section Wilsdruff—Potschappel. (Aufgen. von K. Dalmer und R. Beck.)
Nr. 71. Section Löbau—Neusalza. (Aufgen. von J. Hazard.)
Nr. 72. Section Löbau—Herrnhut. (Aufgen. von Th. Siegert.)
Nr. 85. Section Sebnitz—Kirnitzschthal. (Aufgen. von R. Beck.)
Nr. 87. Section Rumburg—Seifhennersdorf. (Aufgen. von J. Hazard.)
Nr. 88. Zittau—Oderwitz. (Aufgen. von Th. Siegert.)

9 Blätter der geologischen Specialkarte von Elsass-Lothringen. Herausgegeben von der Commission für die geologische Landesuntersuchung von Elsass-Lothringen. Maassstab: 1:25.000.

Nr. 5 Sierck, Nr. 6 Merzig, Nr. 11 Gross-Hemmersdorf, Nr. 16 Busendorf, Nr. 17 Ludweiler, Nr. 18 Saarbrücken, Nr. 24 St. Avold, Nr. 25 Forbach, Nr. 26 Saargemünd.

2 Blätter der geologischen Specialkarte des Grossherzogthumes Baden. Herausgegeben von der grossherzogl. badischen geologischen Landesanstalt. Maassstab 1:25000.

Blatt 83 und 84. Petersthal-Reichenbach. (Geol. Aufn. von F. Schalch 1893.)
Blatt 88 und 89. Oberwolfach-Schenkenzell. (Geol. Aufn. von A. Sauer 1893.)

4 Blätter der geologischen Detailkarte von Frankreich im Maassstabe 1:80.000. Paris, Ministère des traveaux publics.

Nr. 12 Amiens, Nr. 65 Melun, Nr. 70 Luneville, Nr. 149 St. Claude.

1 Blatt. Geologische Karte von Spanien im Maassstabe 1:1,500.000. Reducirt aus den Aufnahmen der Commission der Bergingenieure, im Maasse von 1:400.000 in den Jahren 1889—1893.

2 Blätter der geologischen Karte von Schweden im Maassstabe 1:50.000.

Blatt Norsholm (III. Ö. 34) und Blatt Arboga (III. Ö. 32).

1 Blatt. Geologische Untersuchung von Norwegen. Blatt Gausdal, aufgen. von K. O. Björlikke im Maassstabe 1:100.000. Christiania 1891.

4 Blätter der geologischen Generalkarte von Rumänien, aufgen. von den Mitgliedern des geolog. Bureaus unter der Direction von Gr. Stefanescu.
Blatt 36 Brosteni, Blatt 37 Larga, Blatt 40 Neamtu, Blatt 41 Piatra.

19 Blätter. Flötzkarte des polnischen Steinkohlen-Beckens im Maassstabe 1 : 10.000. Entworfen von den Bergingenieuren M. Lempicki und A. Hattowski im Jahre 1891. (Russisch.) Mit einem Uebersichtsblatt der Triangulirungspunkte im Maassstabe 1 : 100.000 (Nomenclatur russisch und deutsch) und 1 Blatt zur Erläuterung der Signaturen.

2 Blätter der geologischen Karte von Japan im Maassstab 1 : 400.000. Divis. IV, 1894 und Divis. V, 1895. Geological Survey of Japan, Tokio.

2 Blätter. Maryland, Baltimore sheet. U. S. Geological Survey (J. W. Powell). Maassstab 1 : 62.500. Ausgabe 1892.

1 Blatt. Geologische Karte von Baltimore und Umgebung. Veröffentl. durch die Hopkins Universität auf der topogr. Grundlage der U. S. Geolog. Survey. Herausgegeben von G. H. Williams 1892. Maassstab 1 : 62.500.

1 Blatt. A preliminary Geolog. Map of Maryland. Nach den Aufnahmen von Darton, Williams, Reith, Geiger, Tyson und White (unter den Auspicien der U. S. Geolog. Surv.) herausgegeben von G. H. Williams 1893. Maassstab 1 : 500.000. (Zugleich Agricultur-Karte.)

44 Blätter. Geological Atlas of the United States. (U. S. Geol. Surv. Direct. J. W. Powell.) Maassstab 1 : 250.000.
Heft 1—6 und 8—12. Washington 1894. Mit je 3 Farbendruckblättern, einem topographischen Blatt und einem Blatt mit stratigraphischen Details.

Hiezu kommen von kartographischen Darstellungen österreichisch-ungarischer Gebiete:

1 Blatt der geologischen Specialkarte von Ungarn im Maassstabe 1 : 75.000. Maramaros-Sziget Vidéke (Zone 14, Col. XXX). Kgl. ungarische geologische Anstalt. Aufgenommen von Dr. C. Hofmann und Dr. Th. Posewitz. (In Handcolorit mit eingedruckten Grenzen.)

1 Blatt. Geologische Karte des Plateaus von Klapai. (Böhmen.) Im Maassstabe von 1 : 25.000, aufgenommen von Č. Zahálka. Raudnitz 1895.

12 Blätter. Atlas der österreichischen Alpenseen. Mit Unterstützung des k. k. Unterrichtsministeriums herausgegeben von A. Penck und E. Richter. 1. Lieferung: Die Seen des Salzkammergutes. 18 Karten und 100 Profile auf 12 Tafeln. Auf Grund der Untersuchungen von Hofr. F. Simony, entworfen und gezeichnet von Dr. J. Müller, Wien, 1895.

Museum und Sammlungen.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass die Möglichkeit, die nothwendige Renovirung der Museums-Säle und die Neuordnung der Museal-Sammlungen nach dem von mir entworfenen und in den Hauptzügen im Jahresberichte pro 1893 veröffentlichten Plane in Angriff zu nehmen und in befriedigender Weise zu fördern durch das in zwei Richtungen von Seite des Hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht den Vorschlägen der Direction erwiesene gütige Entgegenkommen bedingt war.

Die Bewilligung der Verwendung eines erheblichen Theiles des bereits von meinem Vorgänger im Amte erbetenen Renovirungscredites von fl. 5550 in drei auf die Jahre 1893, 1894 und 1895 zu vertheilenden Raten für die dabei ursprünglich nicht in Betracht gezogene Renovirung von Museums-Sälen bildete die wesentlichste Vorbedingung und den naturgemässen Ausgangspunkt für die ganze Neueinrichtung unseres Museums.

Zu augenfällig war das Missverhältniss zwischen der Ueberflüssigkeit, ja Schädlickeit einzelner von dem früheren Gebäudeinspector vorgeschlagenen Verwendungsposten und dem thatsächlichen Bedürfnisse für unser Museum, als dass die grosse Berechtigung und Wichtigkeit der von mir zu Gunsten des Museums in Anregung gebrachten Abänderungen hätte verkannt werden können.

Sowohl vom Standpunkte des Interesses an der Conservirung des künstlerisch Werthvollen und Hervorragenden als auch vom Standpunkte der zweckmässigsten Vorbereitung für die Neuaufstellung und Anordnung der Hauptsammlung wurde von mir das Hauptgewicht auf die Restaurirung der beiderseits zunächst an den Kaisersaal anschliessenden Säle der Nordwest-Section (Böhmen, Mähren, Schlesien) und der Südwest-Section (Alpenländer) gelegt.

Von der ersten und der zweiten Rate (per fl. 1850) des Renovirungscredites war für Herstellung von Museums-Sälen ein Betrag von nahezu fl. 500 erübrigt und verausgabt worden. Von der im jüngst verflossenen Jahre d. i. 1895 fälligen letzten Creditrate von fl. 1850 wurden für die Fortsetzung der Renovirungsarbeiten im Museum fl. 1522 bestimmt. Mit der für Renovirung von Museums-Sälen von dem Gesammtcredit in Anspruch genommenen Theilsumme von etwa fl. 2000 konnten im Ganzen zwölf Säle neuhergerichtet werden.

Bei 7 derselben, nämlich bei R, dem für die mineralogische Schausammlung bestimmten Kuppelsaal, bei den beiden für die bautechnische und die montantechnische Sammlung bestimmten, neuzugewachsenen Räumen BT und MT, bei dem Saal II der NW-Section, sowie bei den Sälen III, IV und V der SW-Section war ausser dem Neuanstrich von Thüren und Fensterrahmen und der Ausbesserung beziehungsweise dem Abziehen der zum grösseren Theil kunstvoll schönen Parquetten auch das Neumalen der Plafonds und der Wandflächen erforderlich. Zwei Säle und zwar NW Nr. III und SW Nr. II des Planes, welche schon früher mit grüner Tapete bekleidet waren,

beanspruchten ausser dem Abziehen der Parquetten und dem Neuanstrich von Thüren und Fenstern die vollständig neue Renovirung.

Endlich wurde bei den drei mit prachtvollem Marmorstuck ausgekleideten Sälen NW I, SW I und SW VI ausser der Ausbesserung und dem Reinwaschen der Stuckwände und Säulen, der Neuanstrich der Thüren und Fenster, das Abziehen der schönen Parquettböden, sowie das Putzen der Plafonds durchgeführt.

Von nicht direct zum Museum gehörenden Räumen des Museumstractes (Hochparterre) wurde überdies der Sitzungssaal neugemalt und ein grösseres Arbeitszimmer neutapeziert.

Der lange grosse Museums-Saal SW VI (früher Betsaal des Lehrer-Seminars), welcher für die Aufstellung des mesozoischen und känozoischen Materials der Südalpen und Küstenländer (stratigraphische Hauptsammlung sammt Localfaunen und Floren) bestimmt ist, wurde bereits kurz nach seiner Acquisition unter Hofrath Stur neutapeziert und mit neuem Fussboden (Stöckelparquetten) versehen und befindet sich noch in gutem Zustande.

Es bleiben demnach noch acht von den 21 für die Museal-Sammlungen bestimmten Räumen übrig, und zwar (V) die Vorhalle mit den grossen Schaustücken der technischen Sammlung, (K) der für die Aufnahme der palaeontologischen Schausammlung bestimmte Kaisersaal, der Saal Nr. IV der NW-Section und die fünf Säle des später (1874) angebauten Hoftractes (SO I, II und III, NO I und II des Museumsplanes), in welchen die bosnische, kroatische, ungarische und galizische Hauptsammlung untergebracht werden soll.

Nachdem der ausserordentliche Renovirungscredit erschöpft ist und die Direction es vermeiden will, bezüglich der Deckung der Kosten für die Herstellung der genannten acht Säle um eine weitere ausserordentliche Creditbewilligung nachzusuchen, so ergiebt sich die Nothwendigkeit, diese Deckung in der Heranziehung theils der normalmässigen jährlichen Gebäude-Erhaltungsdotation, theils in der normalen Jahresdotation für das Museum der Jahre 1896 und 1897 zu finden. Die dazu nothwendige Einwilligung des hohen k. k. Ministeriums darf umso eher erhofft werden, als die Direction nachzuweisen in der Lage ist, dass mit den aufgebrauchten drei Raten des ausserordentlichen Renovirungscredites Bedeutenderes und Dringlicheres geleistet wurde, als nach dem ursprünglichen Plane des früheren Hausinspectors in Aussicht genommen war.

Von noch grösserer Wichtigkeit als das erlangte Zugeständniss, einen Theil des bereits bewilligten ausserordentlichen Renovirungscredites für eine entsprechende Instandsetzung der werthvollsten Räume des Museums in Anspruch nehmen zu dürfen, war die bereits eingangs hervorgehobene Bewilligung eines ausserordentlichen Credites von fl. 16.000 für die Neueinrichtung des Museums und die Neuaufstellung der Sammlungen in den renovirten 21 Musealräumen.

Diese Summe wird in acht Jahresraten zu je fl. 2000 zur Verfügung stehen; so dass nachdem die erste Rate bereits für das Jahr 1895 eingestellt worden war, die letzte dieser Raten auf das Jahr 1902 entfällt.

Der Umstand, dass die erste Rate bereits für das Jahr 1895 zur Disposition der Direction stand, ermöglichte bereits eine intensive Inangriffnahme der nächstliegenden Vorarbeiten für die Neueinrichtung während der Sommermonate des vergangenen Jahres.

Die günstigen Witterungsverhältnisse des jüngst vergangenen Sommers und Herbstes trugen dazu bei, dass diese wichtige und schwierige Angelegenheit über mein eigenes Erwarten weit vorwärts gebracht werden konnte, nachdem die erste Voraussetzung zur definitiven Einstellung von Sammlungskästen in mehrere Säle gegeben war. Erst die vollständige Durchführung der Renovirung bei den für die stratigraphische Hauptsammlung, die Localfaunen und Floren und die topographische Mineraliensammlung bestimmten vier Sälen der NW-Section und sieben Sälen der SW-Section, sowie zweitens die Fertigstellung einer Anzahl von neuen Kästen und die Ausleerung, Reinigung, Ausbesserung und Neuadaptirung einer grösseren Reihe von alten Kästen bot die Möglichkeit zu einer definitiven Placirung verschiedener Kästen und zu dem Beginn der Einstellung eines grossen Theiles des für dieselben bestimmten Sammlungsmaterials.

Wer die Sache nicht selbst mitgemacht und durch Monate geleitet hat, vermag sich nicht leicht einen Begriff zu machen von der Grösse und dem Umfang der mechanischen Arbeit, welche die vollständige Neuordnung eines alten, durch systemlose willkürliche Einschachtlungen in vielfältige Unordnung gebrachten grossen Museums gerade bei der Durchführung der ersten Grundzüge mit sich bringt und von der Kopfarbeit, welche die Leitung der mechanischen Arbeiten in der Richtung erfordert, damit der Fortgang derselben ein planmässig stetiger bleibt und dabei zugleich überflüssige Anstrengung oder unnützer Zeitaufwand in Ersparung gebracht werden könne.

Um eine beiläufige Vorstellung zu vermitteln über den Umfang dieser Arbeiten, mögen folgende Zahlen in Betracht genommen werden.

Ausgeleert, von ihrem alten Platz in die für das Reinwaschen, die Ausbesserung und theilweise Umänderung, das Frischlackiren der Aussenflächen und den Neuanstrich der Schauflächen bestimmten Räume gebracht und nach ihrer Herrichtung an ihre definitiven Plätze in die fertig renovirten Säle übertragen und eingestellt wurden:

a) Von Mittelkästen, welche das Material für die stratigraphische Hauptsammlung aufzunehmen bestimmt sind:

30—2reihige	mit	nied.	Glasaufsatz	u.	je	14	Laden,	d.	i.	im	Ganzen	420 Schubl.
18—3reihige	„	„	„	„	„	21	„	„	„	„	„	378 „
24—4reihige	„	„	„	„	„	28	„	„	„	„	„	672 „
24—5reihige	„	„	„	„	„	35	„	„	„	„	„	840 „
96 Kästen											mit in Summa	2310 Schubl.

b) Von Wandkästen, welche das Material für die Aufstellung der die stratigraphischen Hauptsammlungen ergänzenden reicheren Localfaunen und Floren aufzunehmen bestimmt sind:

6—7reihige	mittelhohe	Vitrinen	mit	je	35	Laden,	d.	i.	im	Ganzen	210 Schubl.
4—1reihige	hohe	„	„	„	5	„	„	„	„	„	20 „
12—2reihige	„	„	„	„	10	„	„	„	„	„	120 „
5—3reihige	„	„	„	„	15	„	„	„	„	„	75 „
2—4reihige	„	„	„	„	20	„	„	„	„	„	40 „
1—5reihige	„	„	„	„	25	„	„	„	„	„	25 „
30 Kästen										mit in Summa	490 Schubl.

c) Von Fensterkästen, in welche das Material aus den alten Mittelkästen der topographischen mineralogischen Sammlung untergebracht werden musste, wurden:

11 neue	2reihige	Kästen	mit	.	.	.	.	.	.	112 Schubl.
13 alte	2reihige	„	„	je	14	Laden,	d.	i.	im Ganzen	182 „
7 alte	3reihige	„	„	„	21	„	„	„	„	147 „
also 31 Kästen										mit 441 Schubl.

theils definitiv, theils provisorisch in Anspruch genommen.

Die für die mineralogische Schausammlung bestimmte grosse Reihe von Prachtstücken aus alter und neuerer Zeit wurde in dem dafür bestimmten runden Kuppelsaal provisorisch in Kästen und auf Stufenstellagen untergebracht und wird daselbst zur definitiven Aufstellung gelangen nach Maassgabe der Fertigstellung der dafür bestimmten neuen Schaukästen. Der grösste Theil dieser Sammlung besteht aus den Schaustücken der alten (Graf Bräuner'schen) mineralogichen, nach dem System von Mohs geordneten Schausammlung und aus einer grossen Reihe von während der Amtsführung meiner Vorgänger, besonders F. v. Hauer's an die Anstalt gelangten Geschenken sowie aus neueren Zuwendungen.

Aus den beiden für die montan- und bautechnische Sammlung bestimmten Sälen musste das dort provisorisch eingestellte Material, welches als Grundstock für die palaeontologische Schausammlung zu dienen hat, ausgeräumt und in den Kaisersaal gebracht werden, um diese Säle der Renovirung zu unterziehen und für die Einstellung der für sie bestimmten Sammlungen geeignet zu machen. Ein grosser Theil der montantechnischen Objecte ist bereits in dem einen dieser fertiggestellten Räume untergebracht. Weiterhin wurde auch durch die völlige Freimachung des an den Wiener Saal SW I anstossenden Saales SW II und die Fertigstellung seiner Renovirung dafür vorgesorgt, dass die jetzt im Kaisersaal provisorisch aufgestapelten Kästen und Einzelobjecte der Museal-Sammlung dahin überräumt werden können und somit der Kaisersaal zum Behuf der Inangriffnahme seiner Renovirung und Reinigung mit Anfang der wärmeren Jahreszeit frei gemacht werde.

Die Bewältigung so umfangreicher mechanischer Arbeiten wurde nur dadurch ermöglicht, dass der Direction von Seite des hohen Ministeriums die Aufnahme eines neuen Aushilfsdieners bewilligt wurde, dass alle Diener unter der bewährten Leitung des ersten Amtsdieners R. Schreiner sich mit Eifer an diesen Arbeiten betheiligten, und dass endlich auch drei der jüngeren Mitglieder der Anstalt vor und nach der Zeit ihrer Aufnahmsthätigkeit dabei in verschiedener Richtung eifrigst mitgewirkt haben.

Dr. Dreger hat einerseits während meiner Abwesenheit im Monate September die Umstellungsarbeiten geleitet, sowie weiterhin die stratigraphische Einreihung der für den Wiener Saal (SW I) bestimmten quartären und tertiären Petrefacten-Suiten des Wiener Beckens und der nordalpinen Localitäten in die dort aufgestellten gereinigten und neu adaptirten Kästen begonnen und in den Grundzügen durchgeführt.

Eine dieser letzteren analoge Arbeit wurde von Dr. v. Tausch im Brünner Saal (NW I) bezüglich des palaeontologischen Materials der Quartär- und Tertiärablagerungen des böhmisch-mährischen Gebietes unternommen.

Dr. F. v. Kerner endlich hat das sehr mannigfache und reichhaltige phytopalaeontologische Material. welches sich in den Schubladen einer sehr grossen Anzahl von zum Zweck der Reparatur und Renovirung auszuleerenden Kästen vorfand, zur Sichtung und Bestimmung sowie zum Zweck der vorläufig vorbereitenden Absonderung in Hauptgruppen zugewiesen erhalten.

Es handelt sich eben zunächst, sowohl bei den reichhaltigen Faunen wie bei den Floren, darum, das vorhandene Material in fünf verschiedene Kategorien zu sondern, und zwar: 1. in für die palaeontologische Schausammlung geeignete grössere Prachtstücke; 2. in eine für die vollständige Repräsentation der Localität bestimmte Hauptsuite; 3. in eine für die Vervollständigung der systematischen phytopalaeontologischen Handsammlung geeignete Reihe von charakteristischen Repräsentanten der verschiedenen Genera; 4. in eine kleine Auswahl von für das stratigraphische Niveau bemerkenswerthen Arten zur Einstellung in die stratigraphische Hauptsammlung, und 5 endlich in das für Tauschzwecke und für die Vertheilung an Lehrmittelsammlungen ausscheidbare Doubletten-Material.

Was die Vervollständigung unserer Sammlungen anbelangt, so hat dieselbe auch im verflossenen Jahre weitere Fortschritte gemacht.

Abgesehen von den durch die Aufnahmsgeologen, wie alljährlich, in ihren verschiedenen Kartirungsgebieten gesammelten und für die stratigraphische Hauptsammlung des Museums in Kisten eingesendeten petrographischen und palaeontologischen Belegstücken, welche stets den wissenschaftlich werthvollsten Zuwachs repräsentiren, hat überdies auch eine Bereicherung verschiedener Abtheilungen unserer Sammlungen auf Kosten der Anstalt durch Ankauf oder Unterstützung von Fundorts-Ausbeutungen, sowie durch dankenswerthe Geschenke von Seite verschiedener Gönner und Freunde stattgefunden.

Unter den durch Ankauf gemachten Acquisitionen ist an erster Stelle die Erwerbung einer 700 Nummern (600 Eruptiv- und Massengesteins- und 100 Schiefergesteins-Typen) umfassenden petrographischen Sammlung (Rosenbusch) für die mineralogisch-petrographische Abtheilung unserer systematischen Hand- und Vergleichs-Sammlungen hervorzuheben. Von den zu den einzelnen Handstücken gehörigen Gesteins-Scherben wurden die den Werth der Sammlung erhöhenden

Dünnschliffe angefertigt und den entsprechenden Nummern der Sammlung angeschlossen. Diese Sammlung ist im Mikroskopen-Zimmer in zwei Schubladkästen eingeordnet.

An der Ausbeutung von verschiedenen Petrefactenfundorten im Interesse unserer Museal-Sammlungen betheiligten sich besonders die Herren Dr. J. Jahn, Dr. v. Arthaber, Dr. Leopold v. Tausch und Herr J. Hawelka in Mostar.

Herr J. Hawelka hat für die Anstalt die Ausbeutung von Petrefactenfundorten im Eocän und Neogen der Umgebung von Mostar begonnen und bereits eine Kiste von Eocänversteinerungen der Fundgegend von Dabrica eingesendet.

Dr. J. Jahn bereicherte das Museum der Anstalt mit dem sehr werthvollen Materiale (vier grosse Kisten), welches derselbe durch Ausbeutung des Fundorts von Petrefacten der Barrande'schen Stufe h_1 bei Srbsko erzielte.

Dr. G. A. v. Arthaber machte, wie schon (S. 18) erwähnt wurde, für unser Museum Aufsammlungen von verschiedenen Fundorten im Gebiete der Trias von Südtirol, und zwar besonders im judicarischen Muschelkalk.

Ausserdem setzte Dr. Arthaber seine Aufsammlungen im nordalpinen Reiflingerkalke von Gross-Reifling fort, woselbst es ihm gelang, einen neuen, sehr reichen Fundort zu entdecken, und schloss seine Arbeiten anfangs November mit Ausbeutung einer von Dr. Ritter entdeckten Fundstelle auf dem Gamsstein (in Steiermark) für dieses Jahr ab. Die Beschreibung des Materiales, welches der von D. Stur entdeckte Fundort „Tiefengraben" geliefert und den Dr. Arthaber nach 7monatlicher Sammelthätigkeit ausgebeutet hatte, ist jetzt abgeschlossen und lieferte das interessante Resultat, dass die Reiflinger Knollenkalke schon im unteren Muschelkalke beginnen und dass somit endlich auch die bis jetzt den Nordalpen fehlende Zone des *Ceratites binodosus* in ihnen mit reicher Cephalopodenführung nachgewiesen wurde.

Dr. L. v. Tausch begab sich im Auftrage der Direction nach Birnbaum bei Krzenovitz in Mähren, wo nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn Joh. Čermak, Kaufmann in Krzenovitz, in einer Schottergrube Knochen gefunden worden waren. Die Angabe bezog sich auf einen ungefär 1·75 Meter langen Stosszahn von *Elephas primigenius*, der von Dr. Tausch für das Museum acquirirt wurde.

Ferner untersuchte derselbe ein Vorkommen bei Atzgersdorf, auf welches die Direction durch eine freundliche Mittheilung des Herrn Theod. Schotterer, Ober-Ingenieur der Südbahn, aufmerksam gemacht worden war und welches sich als Anhäufung kalkiger Concretionen im Congerientegel herausstellte.

Herr Dr. v. Tausch und das Anstaltsmuseum ist den Herren: Joh. Čermak, Kaufmann in Krzenovitz; Fried. Göschl, Wirthschaftsadjunkt und k. u. k. Lieutenant i. d. R. in Birnbaum; Leopold Hausner, Brauerei-Mitbesitzer in Birnbaum; Joh. Schweda, k. k. Postmeister in Krzenovitz; Carl Stempf, Stationsvorstand der Nordbahn in Krzenovitz; Dr. Wilhelm Kallina, praktischer Arzt in Birnbaum; August Kutschera, Oekonom in Birnbaum für freundliche

Mittheilung über das Vorkommen und Beihilfe bei der Bergung dieses Mammuthzahnes zu besonderem Dank verpflichtet.

Als Geschenke für unsere verschiedenen systematischen Sammlungen sowie für das Museum sind im Jahre 1895 eingesendet worden:

von dem seither verstorbenen Bergwerks-Director N. Manzavinos in Smyrna eine grosse Sendung von Carbonfossilien und Triasversteinerungen aus Balia-Maden in Kleinasien;

von der Marine-Section des k. u. k. Reichskriegs-Ministeriums eine von dem Herrn Betriebs-Ingenieur Jos. Gröger aufgesammelte Suite von Fossilien und Gesteinen von der Küste von Nieder-Guinea, den Azoren und den Cap Verdi'schen Inseln;

vom Herrn k. u. k. Lieutenant V. Kluge aus Trient eine Sendung rhätischer Petrefacten aus Tirol;

von Herrn Dr. E. Böse in München eine kleine Suite von Brachiopoden der Hallstätter Kalke von der Rossmoos-Alpe bei Goisern;

von Herrn Josef Haberfelner eine neue Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque Valle in Südtirol;

von Herrn Bürgerschullehrer Novák in Beraun mehrere Proben von Delvauxit und Chalcedon von Trubin und Levin bei Beraun;

von Herrn A. Spoliaric in Johannisthal in Krain eine Suite von Zink- und Bleierzen und neue Mineralfunde von den Erzlagerstätten Srednik und Rudnavas in Krain;

für unsere Dünnschliff-Sammlung ferner 20 von Herrn Professor L. Szajnocha gespendete Dünnschliffe, welche von Gesteinen aus dem Wienerwalde. die Herr Oberbergrath C. M. Paul gesammelt hatte, angefertigt wurden;

von dem k. k. Ackerbau-Ministerium eine grosse Zinkerz-Schaustufe von Schneeberg bei Sterzing in Tirol.

von Herrn Bergwerks-Director Rafael Hofmann ein schönes Exemplar des (monoklinen) Lorandit ($TeAsS_2$) von Allchar in Macedonien.

Ferner von den Herren: O. Korselt, Oberverwalter der Domaine Pardubitz: Für eine grosse Kiste pleistocäner Teichkreide mit Süsswasserconchylien aus der Umgegend von Přelauč in Böhmen (Verhandl. 1895, Nr. 11, pag. 313 ff.); Em. Bárta, k. k. Gymnasial-Professor in Leitomischl: Für eine sehr reichhaltige Suite von Kreidepetrefacten und archäischen Gesteinen aus der Umgegend von Leitomischl; Wenzel Voláha, k. k. Official der Zuckercontrolle in Radotin bei Prag: Einige seltene, zum Theil neue Thierreste aus den Etagen E und F von Radotin; W. Kuthan, Schulleiter in Tejřovic: Viele seltene und neue Petrefacten aus dem Tejřovicer Cambrium.

Für das von allen diesen Herren unserer Anstalt freundlich kundgegebene Interesse und die werthvolle Bereicherung unserer Sammlungen erlaube ich mir hiemit den verbindlichsten Dank auszusprechen.

Druckschriften.

Zu dem Berichte über die Druckschriften übergehend, bin ich zunächst in der erfreulichen Lage mittheilen zu können, dass im Laufe des verflossenen Jahres der erste Theil eines umfangreicheren palaeontologischen Werkes: „Die Lamellibranchiaten der alpinen Trias von Dr. A. Bittner“ zum Abschlusse gelangt ist. Derselbe behandelt die Lamellibranchiaten von Sct. Cassian und bildet das erste Heft des XVIII. Bandes unserer Abhandlungen (236 Seiten Text und 24 lithographische Tafeln).

Eine gedrängte Uebersicht über die wesentlichsten Resultate seiner Untersuchungen hat der Autor bereits in Nr. 4 der Verhandlungen 1895 veröffentlicht. Die Bivalvenfauna von Sct. Cassian hat auf Grund der vorliegenden Neubearbeitung nicht nur in Bezug auf ihren Formenreichthum eine überraschende Erweiterung erfahren, — die Gesammtzahl der specifisch schärfer abzugrenzenden Formen ist von 70 (nach Laube) auf nahezu 200 angewachsen —, sondern dieselbe erscheint nun auch in ihrer generischen Charakteristik vielfach auf neue, wissenschaftlich strengere und gesichertere Grundlagen gestellt. Diese kritische Durcharbeitung des Stoffes führte den Verfasser naturgemäss auch zu einer genauen Revision jenes Artenmateriales, das die Cassianer Schichten mit höheren Niveaux der alpinen Trias, insbesondere mit den sogenannten Carditaschichten gemeinsam haben sollen. Es ergab sich hiebei, dass diese Identificirungen fast durchaus unhaltbar sind. So konnte der Nachweis geführt werden, dass *Cardita crenata Münst.*, *Myophoria decussata Münst.*, *Myophoriopis lineata Münst.* und *Macrodon strigilatus Münst.*, also eine Anzahl der wichtigsten und charakteristischesten Formen der Cassianer Schichten, nicht wie bisher angenommen wurde, unverändert in die Carditaschichten hinaufreichen, sondern daselbst durch verwandte Formen (*Cardita Gümbeli Pichl.*, *Myophoria Wöhrmanni Bittn.*, *Myophoriopis carinata Bittn. etc.*) ersetzt und vertreten werden. Die sorgfältigere Analyse des palaeontologischen Materiales erwies sich somit auch in stratigraphischer Beziehung fruchtbringend, und wir dürfen den Autor auch von diesem Gesichtspunkte aus zu den Erfolgen seiner Studien beglückwünschen.

Von dem XLV. Bande unseres Jahrbuches ist das 1. Heft Ende Juni 1895 erschienen. das 2. und 3. Heft werden demnächst zusammen als Doppelheft zur Ausgabe gelangen. Die genannten 3 Hefte enthalten Originalmittheilungen der Herren: A. Bittner, Rich. Canaval, C. F. Eichleiter, A. Hofmann, J. J. Jahn, C. v. John, F. Karrer, F. v. Kerner, A. Pelikan, J. F. Pompeckj, K. A. Redlich, H. Graf zu Solms-Laubach, F. E. Suess, L. v. Tausch und Č. Zahálka; Heft 4 mit Beiträgen der Herren: F. Löwl, J. Jahn und J. Guckler befindet sich in Vorbereitung.

Von den Verhandlungen sind bis heute 16 Nummern erschienen; sie veröffentlichen Originalmittheilungen der Herren: N. Andrussow, A. Bittner, E. Böse, G. v. Bukowski, C. Diener, J. Doblhoff, E. Döll, J. Dreger, H. B. v. Foullon, G. Geyer, V. Hilber, J. J. Jahn, F. v. Kerner, G. Laube, C. M. Paul,

A. Philippson, K. A. Redlich, A. Rosiwal, A. Rzehak, M. Schlosser, G. Stache, F. E. Suess, F. Teller, E. Tietze, M. Vacek.

Abhandlungen und Jahrbuch wurden wie bisher von Herrn F. Teller, die Verhandlungen von den Herren Dr. A. Bittner und M. Vacek redigirt.

Ausserhalb des Rahmens unserer Druckschriften gelangten von Mitgliedern der geologischen Reichsanstalt noch folgende wissenschaftliche Arbeiten und Mittheilungen zur Veröffentlichung:

A. Bittner. Ueber zwei ungenügend bekannte brachyure Crustaceen des Vicentinischen Eocaens. Sitzungsb. d. kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, math. naturw. Cl. Bd. 104, Abth. 1. März 1895.

G. v. Bukowski, Die levantinische Mollusken-Fauna der Insel Rhodus. II. Theil (Schluss). Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch. Band 63. Wien 1895.

C. v. John. Bericht über die Untersuchung der Bodensee-Grundproben. Bodensee-Forschungen VII. Abschnitt. Lindau i. B. 1894.

F. v. Kerner. Zur Kenntniss des täglichen Ganges der Luftfeuchtigkeit in den Thälern der Centralalpen. Meteorolog. Zeitschr. Februarheft 1895.

F. v. Kerner. Eine palaeoklimatologische Studie. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wissensch. Math. naturw. Cl. Bd. 104. II. Abth. April 1895.

E. v. Mojsisovics. Ammonites triasiques de la Nouvelle Calédonie. Compt. rend. des séanc. de l'Acad. des scienc., Paris, 18. Nov. 1895.

E. v. Mojsisovics (in Gemeinschaft mit W. Waagen und C. Diener). Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems. Sitzungsber. d. kais. Ak. d. Wissensch. in Wien, math. naturw. Cl. Bd. CIV, Abth. I. Decemb. 1895.

A. Rosiwal. Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jener des Diamanten. Verh. d. 66. Versammlung deutsch. Naturf. und Aerzte in Wien. 1894. S. 189.

A. Rosiwal. Zur Physiographie der Karlsbader Thermen, sowie über neue Massnahmen zum Schutze derselben. Ebenda, S. 218—223.

A. Rosiwal. Ueber die Härte der Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine. Monatsblätter des wissensch. Clubs in Wien, Nov. 1895.

A. Rosiwal. Ueber die Thermen von Karlsbad und den Schutz derselben. Schriften des Vereines z. Verbreit. naturw. Kenntnisse in Wien, XXXV. Bd. pag. 557—671. Wien 1895.

Im Anschluss an den Bericht über den Stand unserer Druckschriften will ich noch einigen Bemerkungen Raum gönnen, welche in verschiedenen Richtungen auf unser Druckschriftenwesen Bezug nehmen.

Zunächst habe ich einer unsere Verlags-Bestände betreffenden grösseren, vorwiegend mechanischen Arbeitsleistung zu erwähnen.

Da die beiden, die Vorhalle mit den Museums-Sälen verbindenden Räume dem neuen Museumsplan gemäss zur Aufstellung der Bautechnischen und Montantechnischen Sammlung bestimmt wurden und zu diesem Zwecke einer vollständigen Renovirung unterzogen werden mussten, ergab sich die Nothwendigkeit, das bisher darin aufgespeicherte Material unserer Verlagsbestände auszuräumen und in anderen Localitäten unterzubringen.

Dazu eignete sich in vollkommener Weise der grosse, von meinem Vorgänger ursprünglich für die Bibliotheksabtheilung der Einzelwerke und Separata bestimmte und adaptirte grosse, mit Stellagen versehene, aber nicht heizbare Saal, welcher durch das Bibliotheksbureau von der jetzigen Haupt-Bibliothek getrennt ist und der anstossende längere Vorraum dieses Saales, dessen Hauptwand zur Aufstellung hoher Stellagen benützt werden konnte. Mit der Arbeit des Uebertragens des ganzen Verlags-Materiales an Druckschriften und Karten wurde zugleich dessen Reinigung, Revision und Neuordnung vorgenommen. Diese ganze Arbeit ist unter Aufsicht und Anleitung des ersten Amtsdieners Schreiner, von den Amtsdienern Palme und Ulbing unter Beihilfe der Aushilfsdiener im Frühjahr des verflossenen Jahres in befriedigender Weise durchgeführt worden.

Eine zweite Bemerkung fühle ich mich verpflichtet zu machen, um einer missverständlichen Auffassung bezüglich der bei unseren Druckschriften und speciell für das Jahrbuch festgehaltenen Regeln über Zulässigkeit oder Unzulässigkeit des Nachdrucks von in einer anderen Zeitschrift oder als Einzelbrochüren erschienenen Publicationen vorzubeugen. Nachdruck von in deutscher Sprache erschienenen Aufsätzen oder Mittheilungen ist nach unserer Gepflogenheit als ausgeschlossen zu betrachten. Von besonders wichtigen und interessanten, in fremden Sprachen erschienenen Publicationen können Excerpte in deutscher Sprache oder in einzelnen besonderen Fällen eventuell selbst vollständige directe Uebersetzungen Aufnahme finden.

Da nun der pag. 479—514 unseres Jahrbuchjahrganges 1894 umfassende, mit fünf Zinkotypien illustrirte Aufsatz von E. Kayser und E. Holzapfel „Ueber die stratigraphischen Beziehungen der böhmischen Stufen F, G, H, Barrande's zum rheinischen Devon" auch in dem mit der Zahl 1893 versehenen, aber in der That erst im Jahre 1895 zur Ausgabe gebrachten Jahrbuchbande der preuss. Geologischen Landesanstalt in Berlin sammt unseren Zinkotypien in Abdruck gebracht worden ist, so bedarf dieser ungewöhnliche, unseren Regeln bezüglich der Unzulässigkeit von Nachdruck deutscher Publicationen scheinbar widersprechende Fall auch einer besonderen Erklärung. Diese Erklärung hätten in freundlich-collegialer Weise wohl eigentlich die Herrn Autoren der betreffenden Arbeit oder die Redaction des betreffenden Jahrganges des Berliner Geologischen Jahrbuches in einer Fussnote abgeben können.

Nachdem man nun aber in Berlin nicht nur verabsäumt hat, eine erklärende Anmerkung bezüglich des bei uns als Originalarbeit ge-

druckten Kayser-Holzapfel'schen Aufsatzes der Berliner Ausgabe beizufügen, sondern es auch vergessen hat, den Empfang der durch Professor Kayser von der Direction erbetenen und von Wien am 22. Jänner 1895 nach Berlin abgesendeten Clichés zu den fünf Zinkotypien zu bestätigen, so dürfte es für unsere Herren Abonnenten zur Beseitigung des scheinbaren Widerspruches genügen, wenn ich erkläre, dass mich Herr Professor Kayser vor dem Erscheinen seines obgenannten Aufsatzes in dem so stark verspäteten Jahrgange 1893 des Jahrbuches der königl. preuss. Landesanstalt in Berlin brieflich ersucht hat, für die Berliner Auflage dieser Arbeit unsere Clichés zu den fünf Zinkotypien leihweise zur Verfügung zu stellen. Dabei war ich allerdings in der Meinung, dass es sich um einen für den Jahrgang 1894 oder 1895 bestimmten Abdruck handle.

Geologische Karten.

In Bezug auf das grosse Thema der geologischen Karten und die Form, in welcher dieselben bisher der Benützung zugänglich gemacht wurden, wie sie in Zukunft in grösserer Ausdehnung den näheren fachwissenschaftlichen und industriellen Kreisen, sowie den fachverwandten wissenschaftlichen und touristischen Kreisen dargeboten werden sollen, wird unvermeidbarer und naturgemässer Weise noch durch längere Zeit ein Uebergangsstadium aufrecht erhalten bleiben müssen.

Die Periode der beschränkten archivarischen Benützbarkeit und Publicität kann nicht abgeschlossen, sondern nur geregelt und schrittweise eingeengt werden durch die Periode der wirklichen Publicität. zu welcher wir mit der Herausgabe eines die Königreiche und Länder der österreichischen Reichshälfte der Monarchie umfassenden geologischen Kartenwerkes in Farbendruck übergehen wollen.

Es erscheint mir angemessen, vor dem effectiven Beginn der zunächst bezüglich der technischen Ausführbarkeit durch Vorstudien gesicherten Herausgabe dieses grossen Werkes darzulegen, wie ich glaube, dass die Benützung unseres älteren Originalkarten-Archivs organisirt werden solle und, wie ich hoffe, dass die Veröffentlichung unserer für die Einzeichnung auf die Blätter der Specialkarte von 1 : 75.000 berechneten Revisions- und Neuaufnahmen sich im Sinne einer periodischen Fertigstellung von Lieferungen werde vorbereiten und regeln lassen.

Es lässt sich eben doch das bequeme „après nous le deluge" nicht mit dem Gefühle der Verantwortlichkeit und der Rücksichtsnahme für alle jene Mitarbeiter vereinen, denen die Ehre des Institutes, dem sie angehören, höher steht, als jedes persönliche Interesse. Ich möchte daher nicht verabsäumen, meine Ansichten in dieser Angelegenheit zur Kenntniss zu bringen, insolange es mir noch vergönnt ist, Einfluss zu nehmen und Vorsorge zu treffen für den gesicherten Fortgang dieser mir von meinem Vorgänger hinterlassenen grossen Arbeit. Mein Nachfolger soll für die Fortsetzung der Herausgabe des Kartenwerkes nach gewissen einheitlichen Hauptprincipien

in Bezug auf wissenschaftliche Grundlage und technische Ausführung den Weg nach Möglichkeit geebnet finden.

Hofrath D. Stur hatte eben doch, als er für die Herausgabe der geologischen Specialkarten seinen Einfluss bei dem hohen Ministerium mit grosser Beharrlichkeit einsetzte, keine ausreichende Vorstellung von dem Umfang der Aufgabe und von der grossen Reihe aller dabei in Betracht kommenden und einer früheren Glättung und Lösung erheischenden Hindernisse und Schwierigkeiten. Er glaubte durch die eigene Bearbeitung und Herausgabe der Karte der Umgebung von Wien und durch das Inaussichtstellen einer Prämie für die Fertigstellung eines jeden Blattes das grosse Unternehmen allein schon ausreichend sichern zu können.

Wie die factische Neuordnung der Bibliothek, so ist auch die effective Organisirung der für die Sicherung des einheitlichen Charakters und der befriedigenden technischen Ausführung des Gesammtwerkes erforderlichen Arbeiten als belastende Erbschaft auf meinen Schultern zurückgelassen worden.

Obgleich für den bereits bewältigten Arbeitstheil das richtige Verständniss, fördernde Unterstützung und zumal entsprechende Anerkennung sich mancherseits nicht gerade in besonders bemerkbarer Weise eingefunden haben, will ich vorläufig doch noch guten Muth bewahren für den noch übrigen Theil der mir zugefallenen Arbeiten.

Die Benützung der in unserem Kartenarchiv niedergelegten geologischen Original-Aufnahmsblätter der verschiedenen Arbeitsperioden seit Begründung der Anstalt war bisher in zweifacher Weise ermöglicht. Es ist den Interessenten zunächst gestattet, in dem Kartensaale oder im Lesesaale der Bibliothek in diese Karten ebenso wie in die fremdländischen publicirten Karten der Kartenabtheilung der Bibliothek Einsicht zu nehmen und sich daraus Notizen zu machen oder selbst Copien anzufertigen. Die zweite Form der Benützbarkeit besteht in der Anfertigung von Copien ganzer Blätter nach tarifmässig festgesetzten Preisen auf directe schriftliche Bestellung. Drittens endlich wird nicht selten das Ausleihen von Kartenblättern ausser Hause und zur Mitnahme auf Reisen beansprucht.

Ausser der Möglichkeit eines nicht ersetzbaren Verlustes besteht bei zu weitgehender Liberalität aber noch die Gefahr der Abnützung durch den Gebrauch bis zur Unkenntlichkeit, so dass die correcte Copirung selbst für unseren ältesten und geübtesten Kartencopisten wesentlich erschwert und endlich unmöglich werden müsste.

Nachdem nun aber einerseits Fälle vorkommen, in welchen eine Karte sehr dringlich nach auswärts von einer Seite verlangt wird, welcher eine besondere Berücksichtigung zukommt, und nachdem es andererseits für unsere Aufnahmsgeologen selbst oft wichtig erscheint, dass sie ältere Aufnahmsblätter des Terrains, mit dessen Bearbeitung sie beschäftigt sind, oder Grenzblätter eines solchen Terrains im Aufnahmsgebiet zur Hand haben, so hat sich die Nothwendigkeit herausgestellt, die Durchführung von Kartencopien für unseren eigenen Bedarf in grösserem Umfange systematisch in Angriff zu nehmen.

Die Direction muss daher, um einerseits den Archivbestand zu vervollständigen und sicherzustellen, und um andererseits die älteren Aufnahmsblätter vor weiterer Schädigung zu bewahren, ohne dieselben unzugänglich zu machen, darauf hinarbeiten, dass der Anstalt von jedem Aufnahmsblatt drei Copien im Massstabe von 1 : 75.000 zur Verfügung stehen, und zwar eine nicht ausleihbare, intact zu erhaltende Original-Copie für den Archivbestand, eine zweite Copie für den constanten Hausgebrauch, d. i. für die Zeichner als Vorlage zur Anfertigung von Bestellungen nach dem Tarif und zur Einsichtnahme von Interessenten und eine dritte Copie endlich, welche ausleihbar ist, in erster Linie für die Aufnahmsgeologen zur Mitnahme in die Arbeitsgebiete und in besonderen Fällen auch an vertrauenswürdige Nichtmitglieder der Anstalt.

Es war mir äusserst angenehm, dass eine Copie des Originalblattes Kuti im galizischen Petroleum-Terrain in unserem Besitze war, als am 11. October des Vorjahres von Seite des Herrn Reichsraths-Abgeordneten Stanislav Szczepanowski an die Direction das telegraphische Ansuchen einlangte, das besagte Kartenblatt „per express" nach Kolomea mit Postnachnahme der Kosten an seine Adresse zu übersenden.

Das Copiren hätte einige Tage in Anspruch genommen und ich wäre genöthigt gewesen, entweder diese Nachricht an Stelle der dringlich erwünschten Karte abzusenden, oder, entgegen dem von mir als nothwendig erkannten Princip, das Originalblatt auszuleihen, wenn eine Copie desselben nicht zu Gebote gestanden wäre. Die glücklicherweise vorhandene Copie war jedoch bereits am nächsten Tage in den Händen des Herrn Interessenten in Kolomea.

Um nun die dringliche Reform des Kartenarchivs und die Erweiterung beziehungsweise die Regelung der Benützung unserer alten Aufnahmen in Angriff nehmen zu können, war selbstverständlich der nur zwei Häupter zählende Personalbestand unserer Kartenzeichner und Coloristen umso weniger ausreichend, als die Direction genöthigt wurde, im Interesse einer von dem königlich ungarischen Ackerbau-Ministerium im Wege des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht gewünschten Darstellung des geologischen Bildes des Barcser Comitates für die Millenniums-Ausstellung, die Uebernahme der coloristischen Uebertragung der alten für den Massstab 1 : 144.000 ausgeführten geologischen Aufnahmen aus den Jahren 1865 bis 1869 auf die photographischen Copien der Sectionsblätter des k. u. k. militär-geographischen Institutes i. M. von 1 : 25.000 durch unseren alten bewährten Kartencopisten Herrn E. Jahn zu veranlassen.

Da unser erster Zeichner durch diese zwar der politischen Courtoisie dienenden, aber der Förderung unserer eigenen nächstliegenden Aufgaben sehr hinderliche Belastung mit einer ganz ungewöhnlichen, nicht wissenschaftlichen, schwierigen und zeitraubenden Copirarbeit während dieses Winters stark in Anspruch genommen ist und der zweite Zeichner Herr Guido Skala für die Bewältigung der für unseren eigenen Bedarf durchzuführenden laufenden Arbeiten allein nicht ausreicht, so musste für Einschulung eines jungen Zeichners (Herrn Oskar Lauf) rechtzeitig Vorsorge getroffen werden. Durch diesen, wird nun unter

der Leitung des ersten Zeichners die Ausführung der zweiten Reihe von Kartencopien durchgeführt, während alle zum Ersatz für Originalblätter und für den festen Archivbestand bestimmten Copirarbeiten den Händen des Herrn E. Jahn anvertraut bleiben. Es wird somit der doppelte Zweck erreicht werden können, nämlich einen jungen tüchtigen Zeichner für unsere nächstliegenden, eigenen Bedürfnisse heranzubilden und zugleich die zunächst nothwendige Serie von Copien für uns zu erhalten.

Die Herausgabe der geologischen Karten der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder der Monarchie durch die k. k. geologische Reichsanstalt kann als gesichert betrachtet werden, und zwar gesichert in zweifacher Richtung; erstens nämlich in Bezug auf die befriedigende technische Durchführbarkeit auf der von Anfang an dafür in Aussicht genommenen topographischen Grundlage und zweitens hinsichtlich der Bewilligung der jährlich dafür in Betracht kommenden ausserordentlichen Kartendotation.

Für die Berechtigung dieser zweiten Voraussetzung spricht die Wohlgeneigtheit, mit welcher Sr. Excellenz der Herr Minister für Cultus und Unterricht im Budgetausschuss (Sitzung vom 9. November 1895) des hohen Abgeordnetenhauses eine Zusage bezüglich einer Erhöhung dieser Dotation zu machen Gelegenheit nahm und das lebhafte Interesse, welches der diesbezüglich von Herrn Hofrath Dr. A. Beer gegebenen Anregung innerhalb des Budgetausschusses entgegengebracht wurde.

Was den ersten Punkt, nämlich die Annahme der befriedigenden technischen Durchführbarkeit betrifft, welche ich, obwohl bei mir selbst ein diesbezüglicher Zweifel schon vorweg nicht bestand, doch erst thatsächlich gegenüber abweichenden Ansichten zu erweisen hatte, so fand dieselbe durch die endliche glückliche Fertigstellung der Gesammtauflage der Teller'schen Karte des Gebietes der „Ostkarawanken und Steiner Alpen“ von Seite des k. u. k. militär-geographischen Institutes kurz nach der erwähnten. denkwürdigen Sitzung des Budgetausschusses ihre beste Stütze.

Diese Blätter waren als Prüfstein für die Berechtigung meiner Voraussetzungen beim Studium der Farbenwahl und meines Vertrauens in die Leistungsfähigkeit unseres k. u. k. militär - geographischen Institutes nicht nur mit Rücksicht auf die hervorragende Leistungsfähigkeit seines Bearbeiters, sondern im Besonderen deshalb gewählt worden, weil dieselben eines der schwierigsten und complicirtesten Gebiete sowohl bezüglich der Terrainformen der Schwarzdruckunterlage als bezüglich des Wechsels der geologischen Zusammensetzung darstellen.

Mit dem Gelingen dieser Probekarten mussten die Bedenken behoben erscheinen, welche bei rein sachlich, aber wohlmeinend urtheilenden Fachgenossen etwa dagegen bestanden haben. Dem Urtheil principieller Gegner dieses Kartenwerkes und unserer geologischen Reichsanstalt überhaupt irgend welche Bedeutung beizumessen, muss uns ferner liegen.

Nicht nur die beiden Herren, welche sich durch die Lieferung der Originalblätter für die von der Direction zur Feststellung der befriedigenden Durchführbarkeit des geologischen Farbendruckes auf im Grade des Schwarzdrucktones wechselnden Blättern und zum Zweck der Sammlung von Erfahrungen über die Farbenwahl für das Gesammtwerk als nothwendig erkannten Vorarbeiten bereits ein besonderes Verdienst erworben haben, sondern auch alle jene Mitglieder. welche dem definitiven Zustandekommen des Werkes und der Sicherung einer baldigen, geregelten periodischen Herausgabe in Lieferungen nicht nur pflichtgemässe Mitwirkung, sondern auch eine weitergehende verständnissvolle Sympathie entgegenbringen, darf ich wohl kaum erst bitten, sich nicht durch irgendwelche übelwollende Aeusserungen beirren zu lassen.

Uns allen, die wir in erster Linie für die Ehre und die fortschreitende Entwicklung unseres schönen grossen Institutes arbeiten, wird die Anerkennung, welche aus objectiv urtheilenden Fachkreisen kommt, umsomehr als maassgebend und willkommen erscheinen.

Ich will hierbei nur folgende diesbezügliche Kundgebungen hervorheben, diejenigen des Herrn M. Thomas in Paris, des Herrn Geheimrath Dr. Freiherrn v. Richthofen in Berlin, des Herrn Professor Dr. Becke in Prag, des Herrn Professor Dr. Rudolf Hörnes in Graz, der Herren Professor Dr. L. Szajnocha und Professor Felix Kreutz in Krakau, sowie der Herren Hofrath F. R. v. Hauer, Professor E. Suess und Rector Professor Schwakhöfer in Wien.

In dankbarster Erinnerung an den so früh verstorbenen Director des k. u. k. militär-geographischen Institutes, Herrn Feldmarschalllieutenant Emil Ritter v. Arbter muss ich jedoch zunächst des eingehenden Interesses gedenken, welches derselbe an den Arbeiten unserer Anstalt und speciell an den einleitenden Vorarbeiten zur Herausgabe des nun bezüglich seiner Durchführbarkeit auf Grundlage der Specialkarten des k. u. k. Militärgeographischen Institutes i. M. von 1 : 75.000 gesicherten geologischen Kartenwerkes genommen hat. Bei einer eingehenden Besprechung, welche ich mit demselben bezüglich der Principien und der Methode der Farbenwahl und der Zeichengebung für das Haupt-Schema, sowie bezüglich der gleichzeitigen Inangriffnahme von zusammengehörigen Kartengruppen hatte, als ich wegen des Farbendruckes der Teller'schen Probekarte zu dieser Erörterung die Veranlassung fand, erklärte sich der damals noch lebensfrische und in voller Thätigkeit waltende ausgezeichnete Director besonders wegen der von mir bei diesen technischen Arbeiten angestrebten, wissenschaftlich systematischen Methode im Gegensatz zu der sonst bei solchen Kartenwerken nicht selten üblichen Systemlosigkeit und Willkürlichkeit sehr befriedigt.

Nicht minder war ich hocherfreut, dass ich bei dem Director der technischen Arbeiten für die Herausgabe der geologischen Detailkarten von Frankreich, Herrn M. Thomas, welchen ich im vergangenen Sommer das Vergnügen hatte, in unserer Anstalt zu begrüssen, die lebhafteste Zustimmung zu der von mir für unser Kartenwerk in

Aussicht genommenen Methode gefunden habe. Da ich in der angenehmen Lage war, demselben die zur Schlusscorrectur bei mir befindlichen beiden Vollblätter der Teller'schen Karte zu zeigen, hatte mir der Beifall, welchen er derselben zu Theil werden liess, schon damals die Hoffnung auf eine allgemeine günstige Aufnahme dieses entscheidenden Versuchsobjectes bestärkt.

Die Feststellung eines einheitlichen Planes für ein complicirtes Gesammtwerk und die Methode der Durchführung eines solchen muss wohl stets in der Hand desjenigen bleiben, dem die generelle constante Arbeitsleistung und die Verantwortlichkeit für den Erfolg zugefallen ist; die Verantwortlichkeit und die Arbeitsleistung für die wissenschaftliche und technische Original-Grundlage des einzelnen mit seinem „vidi" versehenen, für den Farbendruck als fertig gestellt der Direction übergebenen Kartenblattes bleibt dagegen natürlich jedem betreffenden Aufnahmsgeologen als Special-Autor vorbehalten.

Es möge gestattet sein, aus den in Folge der Uebersendung der Teller'schen Karte an mich eingelangten Briefen die zur Werthbemessung dieser Karte dienenden Stellen herauszuheben.

In Bezug auf das Thema der in Aussicht genommenen Herausgabe unserer geologischen Karten und die bisher erschienenen Probeblätter enthält das Schreiben meines hochverehrten Jugendfreundes, Geheimrathes Professor F. Freiherr von Richthofen in Berlin folgende Sätze:

„Nichts besser als ein Zeichen thätigen Schaffens. Und ein solches sind die geologischen Karten, welche die Reichsanstalt unter Deiner Aegide herauszugeben beginnt. Der Stur'sche Anfang, den Du auch übersenden liessest, ist zwar lobenswerth, hatte aber doch seine bedenkliche Seite in dem zu stark hervortretenden Individualismus. Du hast nun in das österreichische Land mitten hineingegriffen und erregst die Hoffnung, dass die ausserordentlich schönen Blätter der Karawanken und von Olmütz die Ansatzpunkte bilden werden, an die sich nun Weiteres schliessen wird. Damit wäre eine neue Epoche in der Thätigkeit der Reichsanstalt begründet.

Meinen herzlichen Glückwunsch also zu dieser glücklichen Initiative."

Unserem hochverehrten Gönner und Freunde, Herrn Hofrath F. v. Hauer bin ich diesbezüglich für die folgenden liebenswürdigen Zeilen zu Dank verpflichtet:

„Erlauben Sie mir, Ihnen die herzlichsten Glückwünsche darzubringen zur Vollendung der prächtigen „Probekarte" der Ostkarawanken und Steineralpen und den innigsten Dank zu sagen für die freundliche Uebersendung derselben. Die meisterhafte Ausführung derselben gereicht Freund Teller, dem militärgeographischen Institute, vor allem aber Ihnen, dem geistigen Schöpfer des Werkes, dessen Beginn oder Einleitung die vorliegenden Kartenblätter bilden, zur höchsten Ehre."

Von grossem Werthe für uns sind auch die folgenden anerkennenden Worte unseres hochgeehrten Freundes, des Herrn Reichsraths-Abgeordneten und Vicepräsidenten der kais. Akademie der Wissenschaften, Prof. E. Suess:

„Gestern Abend habe ich das Vergnügen gehabt, Teller's schöne Karten zu erhalten. Im Augenblicke beschäftigt, beschränke ich mich darauf, heute recht herzlich zu danken und sowohl Freund Teller, als auch der Anstalt zu der endlichen Vollendung einer etwas zusammenhängenden Gruppe von Karten Glück zu wünschen."

Aus dem Dankschreiben eines hochgeschätzten Freundes unserer Anstalt, des Herrn Professor Dr. Becke in Prag, erlaube ich mir folgenden Satz herauszuheben:

„Erfreulich und in die Augen springend ist aber namentlich der technische Fortschritt, der sich bei einem Vergleich der neueren Blätter mit dem ersten Versuche von Stur ergibt. Namentlich die Blätter der Teller'schen Karte geben ein Bild von ausserordentlicher Klarheit und Schönheit."

Vollinhaltlich aber möchte ich, nachdem ich auf die freundliche Einwilligung des hochgeschätzten Autors rechnen zu dürfen glaube, den folgenden, unserer Kartenfrage ein besonders eingehendes Verständniss entgegenbringenden Brief zur Kenntniss bringen:

Graz, 21. December 1895.

Hochverehrter Herr Director!

Indem ich anliegend die Empfangsbestätigung über die werthvolle Kartenspende übermittle und Namens des geologischen Institutes der Universität Graz den besten Dank für dieselbe zum Ausdruck bringe, fühle ich mich gedrängt, meiner Freude über die Veröffentlichung der neuen Probekarten Ausdruck zu geben. Sowohl die Olmützer Karte wie jene der Karawanken und Steiner Alpen bekunden meiner Meinung nach in technischer Hinsicht (und nur in dieser möchte ich mir erlauben eine Ansicht zu äussern) wesentliche Vorzüge gegenüber der Wiener Karte. Auf der letzteren ist das Terrain im Wiener Wald grossentheils durch Farbe und Schraffirung (oder Punktirung) ganz verdeckt oder doch unlesbar, während die anderen Karten in dieser Hinsicht viel klarer sind. Das Terrain des Olmützer Blattes ist allerdings viel einfacher und sein Bild wird deshalb durch die geologische Colorirung nicht so lebhaft beeinträchtigt — aber auch bei den im Terrain und in den geologischen Verhältnissen so überaus complicirten Karawanken und Steiner Alpen ist die Kartengrundlage trotz des so mannigfachen Colorites noch sehr deutlich. Nur ein paar allzu dunkle Farben (wie das dunkelbraun des Phyllites und das dunkelblau der Raibler Schichten) decken das Terrain stark, sonst ist das letztere auch in den schraffirten Partien, Dank der Feinheit der Schraffen, gut sichtbar. In der That zeigt die Herstellung der Teller'schen Karte einen ausserordentlichen Fortschritt gegenüber der seinerzeit von Mojsisovics veröffentlichten Karte der

südosttiroler Dolomitalpen, auf welcher das Terrain leider zum grössten Theile ganz unkenntlich wurde durch die kräftigen Farben und die derben Striche der Schraffirungen. Da die von Teller aufgenommenen Blätter (die übrigens auch für den ausserordentlichen Fleiss des Aufnahmsgeologen das glänzendste Zeugniss ablegen) wohl ein Beispiel für die grössten Schwierigkeiten bilden, mit welchen die Drucklegung geologischer Karten auf Grundlage der Militärkarte 1 : 75.000 zu kämpfen hat; — denn über die hier durchgeführte genaue Ausscheidung der mannigfachsten Gebilde wird man wohl in diesem Massstabe nicht gehen können — so scheint mir damit wohl der Beweis erbracht, dass es möglich sein wird, auch die geologische Specialkarte der ganzen österreichischen Alpenländer mit Zugrundelegung der Militärkarte 1 : 75.000 zu veröffentlichen, was ich, ehrlich gestanden, bis jetzt bezweifelte. Ich glaubte nicht, dass es anginge, für hochalpine Regionen die Terraindarstellung unserer Militärkarte und die geologische Farbengebung zu vereinigen, ohne eines oder das andere Detail zu verdecken. Ich bekenne gerne, durch die Teller'sche Karte eines besseren belehrt worden zu sein.

Gestatten Sie, Herr Director, dass ich nochmals dem besten Dank für das dem geologischen Institute zugewendete werthvolle Geschenk Ausdruck gebe.

Hochachtungsvollst

Dr. R. Hoernes.

Es ist wohl berechtigt, dass ich auf diese freundlichen und anerkennenden Kundgebungen, welche von objectiv urtheilender, weil durchaus sachverständiger Seite kommen, den grössten Werth lege. Unsere hochverehrten Gönner und Freunde Franz v. Hauer und Ferdinand Freih. v. Richthofen und unser hochgeschätzter Freund und alter College Professor Rudolf Hoernes haben selbst in österreichischen Alpengebieten geologische Aufnahmen gemacht und geologische Karten publicirt und sind deshalb ohne Zweifel am besten in der Lage, die Schwierigkeiten zu bemessen, welche für die Herausgabe eines so umfassenden Kartenwerkes auf der uns allein zu Gebote stehenden Schwarzdruckunterlage der Specialkarten in Betreff der Festhaltung eines einheitlichen Planes hinsichtlich der wissenschaftlichen Basis und der technischen Ausführung zu überwinden sind, sowie das Gelingen einer den schwierigsten Fall der klaren Darstellung complicirter alpiner Verhältnisse illustrirenden Karte zu würdigen.

Da es sich dabei vorzugsweise um Anerkennung für die Autoren und für das k. u. k. militär-geographische Institut handelt und der Anstalt selbst damit ein hochschätzbarer Dienst erwiesen wird, glaubte ich diese erfreulichen Kundgebungen mit aufrichtigem Dank bekannt geben zu müssen.

Dass die Teller'sche Karte sowie die Stur'sche und die Tietze'sche Karte zu den vorbereitenden Arbeiten gehören und die erstere der wichtigste und zugleich abschliessende technische Versuch ist, muss hier ausdrücklich nochmals hervorgehoben werden.

Erstlich betone ich dies deshalb, weil einzelne kleine Mängel in der Stärke des Farbentones, von denen zwei auch von Professor Hoernes ganz richtig erkannt wurden, in der Auflage dieser Blätter für das Gesammtwerk jedenfalls behoben erscheinen werden und weil zweitens die doppelte Bedeutung dieser Karte als selbstständige Darstellung eines besonderen geographischen Alpengebietes und zugleich als Probevorlage für geologisch complicirte Alpenblätter von mancher Seite vielleicht nicht genügend in Betracht gezogen und sachgemäss beurtheilt werden könnte.

Diejenigen Käufer der Karte, welche aus dem Umstande eine Bemänglung der Teller'schen Publication herzuleiten suchen sollten, dass die nördlich an die beiden südlichen Hauptblätter anstossenden Blätter nicht auch noch die geologische Colorirung der Gebirgsgebiete jenseits des Drauthales, sondern den Titel und das Farbenschema enthalten nebst dem südlich vom Drauthal gelegenen Gebirgsstrich, welcher den Abschluss des zur Darstellung bestimmten Gebietes der Ostkarawanken vermitteln, würden dabei wissentlich oder unwissentlich zweierlei übersehen, nämlich: erstens den Titel und zweitens den schon in meinem vorjährigen Jahresbericht deutlich auseinandergesetzten Zweck dieser Karte. Der Titel schliesst doch an und für sich das Gebiet nordwärts des Drauflusses, welches bekanntlich nicht zu den Karawanken gehört, von selbst aus, und dem Zweck einer Probekarte für die geeignete Wahl der Farbentöne auf wechselvoller Schwarzdruckunterlage von auch geologisch complicirten Alpengebieten genügt der dafür gewählte Gebirgsabschnitt vollständig.

Die Kosten für ein wenn auch noch so nothwendiges Versuchsobject ohne Noth zu erhöhen, musste ja doch selbstverständlich vermieden werden. Ohne Zweifel entspricht die Teller'sche Karte den Zwecken, welchen sie dienen soll, in vollkommener Weise.

In Herrn Teller habe ich den geeignetsten und stets unverdrossenen Mitarbeiter für die Redaction des grossen Kartenwerkes gefunden, dessen ich ganz besonders für den verständnissvollen Verkehr mit den ausgezeichneten technischen Fachmännern des k. u. k. militärgeographischen Institutes bedarf.

Das wesentliche und für uns allein massgebende Motiv aber für das Ausharren bei dieser so viel Geduld und Sorgfalt erfordernden und starke geistige Anstrengung wie mannigfache mechanische Mühewaltung beanspruchenden grossen Arbeit wird stets die Rücksicht auf das Ansehen und die Ehre unserer Anstalt bleiben.

Um eine feste Basis und einen sicheren Anhaltspunkt für die Auswahl der während der ersten dreijährigen Periode zur technischen Herstellung und Herausgabe speciell geeigneten Kartenblätter zu gewinnen, habe ich zunächst an alle Mitglieder, welche überhaupt Aufnahmen für die Anstalt gemacht haben, und an jene, welche noch ständig mit Kartirungsarbeiten beschäftigt sind, die officielle Aufforderung gerichtet, der Direction mitzutheilen, welche Kartenblätter dieselben bereits so weit fertiggestellt haben, dass die officielle Uebermittlung an das militär-geographische Institut bereits in diesem Jahre sobald als möglich erfolgen könne.

Der Erfolg war, dass nicht nur diejenigen Blätter bezeichnet wurden, welche schon im Monate März dieses Jahres zur Einzeichnung der geologischen Grenzlinien abzugeben sein werden, sondern dass auch diejenigen Blätter angemeldet wurden, welche im nächsten Sommer fertiggestellt sein können. Somit ist eine Uebersicht gewonnen über das Kartenmaterial, welches der Direction zur Herausgabe der ersten grösseren Lieferungen in den Jubiläumsjahren 1898 und 1899 zur Disposition stehen werden.

Es sind dies im Ganzen 16 Blätter der ersten und 18 Blätter der zweiten Kategorie, somit im Ganzen 34 Blätter. Es entfallen davon 15 Blätter auf die nördliche, Böhmen, Mähren und Schlesien umfassende Section, 17 Blätter auf die die Alpen und Küstenländer enthaltenden Südsectionen und zwei Blätter auf Galizien.

Für das erste Hauptgebiet stehen angemeldete Kartenblätter von den Herren Chefgeologen C. M. Paul und Dr. E. Tietze, Herrn Prof. Dr. V. Uhlig und den Herren Sectionsgeologen L. v. Tausch, G. v. Bukowski, A. Rosiwal und Dr. J. Jahn in Aussicht.

Für das zweite Hauptgebiet kommen Kartenblätter des Herrn Chefgeologen M. Vacek, der Herren Geologen Dr. A. Bittner und F. Teller sowie der Herren Sectionsgeologen G. Geyer, Dr. J. Dreger, Dr. F. v. Kerner, Dr. F. Kossmat sowie von mir selbst in Betracht.

Die nachfolgende Liste gibt diesbezüglich die näheren Anhaltspunkte.

1896—97 dürften folgende Blätter an das k. u. k. Militärgeographische Institut zur technischen Ausführung der Grenzeinzeichnung und des Farbendruckes übergeben worden sein:

I. NW-Section: Böhmen, Mähren, Schlesien mit dem Gebiete von Krakau, inbegriffen die auf die Grenzblätter entfallenden Theile von Ober- und Niederösterreich, Ungarn und Galizien.

1.	Zone 10,	Col.	XIV.	Znaim	Oberbergrath C. M. Paul.
2.	„ 7,	„	XVI.	Olmütz . . .	Oberbergrath E. Tietze.
3.	„ 6,	„	XV.	Landskron . .	
4.	„ 7,	„	XV.	Brüsau . .	E. Tietze und A. Rosiwal.
5.	„ 9.	„	XVI.	Austerlitz .	C. M. Paul u. L. v. Tausch.
6.	„ 8,	„	XVI.	Prossnitz—Wischau.	L. v. Tausch.
7.	„ 8,	„	XV.	Boskowitz—Blansko.	
8.	„ 7.	„	XIX.	Teschen	Prof. Victor Uhlig.
9.	„ 7.	„	XIV.	Policzka	A. Rosiwal.
10.	„ 6,	„	XIV.	Leitomischl .	Dr. J. Jahn u. A. Rosiwal.
11.	„ 5,	„	XIII.	Pardubitz	Dr. J. Jahn.
12.	„ 6,	„	XVII.	Freudenthal	E. Tietze.
13.	„ 7,	„	XVII.	Mähr.-Weisskirchen .	
14.	„ 10,	„	XVI.	Lundenburg . . .	Prof. Victor Uhlig.
15.	„ 6,	„	XVI.	Schönberg	G. v. Bukowski.

II. SW-Section: Alpenländer, Küstenland und Dalmatien.

1.	Zone 20,	Col.	XI.	Eisenkappel—Kanker	F. Teller.
2.	„ 20,	„	XII.	Prassberg	F. Teller.
3.	„ 20,	„	XIII.	Pragerhof—Wind.-Feistritz . .	F. Teller und J. Dreger.
4.	„ 20,	„	XIV.	Pettau—Vinica . . .	J. Dreger.
5.	„ 15,	„	XI.	Admont—Hieflau . .	A. Bittner.
6.	„ 15,	„	XII.	Eisenerz—Wildalpen	A. Bittner und M. Vacek.
7.	„ 17,	„	X.	Murau	G. Geyer.

1.	Zone 23,	Col	IX.	Triest	G. Stache.
2.	„ 22,	„	IX.	Görz—Gradiska	G. Stache.
3.	„ 23,	„	X.	Sessana	G. Stache.
4.	„ 22,	„	X.	Adelsberg.	F. Kossmat.
5.	„ 30,	„	XIV.	Dernis	F. v. Kerner.
6.	„ 19,	„	VIII.	Oberdrauburg	G. Geyer.
7.	„ 20,	„	IV.	Cles	M. Vacek.
8.	„ 21,	„	IV.	Trient	M. Vacek.
9.	„ 18,	„	VI.	Bruneck	F. Teller.
10.	„ 14,	„	XIII.	Schneeberg	A. Bittner.

III. NO-Section: Galizien.

Obwohl nicht die Absicht besteht, die Herausgabe galizischer Blätter in den Vordergrund zu rücken, so wird doch bezüglich der beiden, bereits vorgearbeiteten Klippenblätter Zone 8, Col. XXII. und XXIII. Nowytarg—Zakopane und Szczawnica—Lublau eine Ausnahme gemacht werden. Dieselben sollen einen Bestandtheil der ersten Lieferung bilden.

Es ist vorauszusehen, dass sich die hier verzeichnete Anzahl von Blättern durch die Aufnahms- und Reambulirungs-Arbeiten der beiden nächsten Sommersemester noch ansehnlich erhöhen dürfte, so dass damit für das Erscheinen grösserer Lieferungen auch in den auf die beiden Jubiläumsjahre folgenden Jahren eine sichere Basis schon im Jahre 1898 gewonnen sein wird.

Der Vorgang, welcher bei Inangriffnahme der einzelnen Lieferungen vom Standpunkt der praktischen Durchführung aus einzuhalten sein wird, soll der folgende sein.

Erstlich wird darauf Bedacht genommen werden, dass zunächst bei einer grösseren Anzahl der bezeichneten Karten je die Einzeichnung der Grenzlinien sowie der Schwarzdruckzeichen (Streichen und Einfallen, Orientirungsbuchstaben, der Text des randlichen Specialschemas und der Kartenüberschrift u. s. w.) auf dem Stein ausgeführt werde, und zweitens, dass nach durchgeführter Correctur des Schwarzdruckes stets eine Gruppe von mehreren Blättern desselben Hauptgebietes für den Farbendruck zugleich in Angriff genommen werde, so dass die gleichartigen Farbentöne bei der ausgewählten Kartengruppe möglichst gleichzeitig zum Aufdruck für die ganze Auflage kommen. Dadurch ist eine Ersparung an Zeit und Kosten möglich und wird zu-

gleich die vollkommene Gleichartigkeit des Farbentones besser gesichert.

Es wird angestrebt werden, wenigstens stets 2 bis 4 zusammenstossende Blätter gleichzeitig zum Farbendruck zu bringen und schon vom Jahre 1898 ab jährlich eine Reihe von Blättern der Veröffentlichung zuzuführen, für den Fall, als die auch im Interesse der Durchführung der Neuordnung der Sammlungen nothwendige Personalstandsvermehrung sowie die Mittel zur Sicherung der Herausgabe der Karten nicht ausbleiben.

Was das allgemeine Farbenschema anbelangt, welches die Einheitlichkeit des Gesammtwerkes in den möglichen Grenzen sichern soll, kann ich mich an dieser Stelle kurz fassen, da dessen Fertigstellung sammt dem Prospect für das Kartenwerk, wie ich schon im vorigen Jahresbericht angedeutet habe, noch vor Ende dieses Jahres zu erwarten ist.

Nur die in dem vorbereiteten General-Schema festgehaltenen Hauptprincipien mögen hier bereits Erwähnung finden.

Das Schema muss ein allgemeines, gewissermassen ein Redactions-Schema sein, sowohl bezüglich der Farbenwahl für die Hauptgruppen und deren Unterabtheilungen, als für die Formationsgliederung und die entsprechenden Orientirungsbuchstaben. Es wird innerhalb desselben für den Autor der einzelnen Karte möglich sein entweder in der Zahl der Ausscheidungen gegen die nach dem Schema möglichen zurückzubleiben oder dieselben bis zu der mit dem Maassstabe der Karte, beziehungsweise der Lesbarkeit und Klarheit überhaupt verträglichen Zahl zu überschreiten.

So wird beispielsweise ein Autor, welcher innerhalb eines einheitlichen Gneiss-Terrains ausser dem vorherrschenden Haupttypus stark verbreitete oder besonders merkwürdige untergeordnete Varietäten ausscheiden will, dies durch Wahl besonderer Schraffentypen thun können, oder andererseits wird es möglich sein, den für „neogen“ im Allgemeinen bestimmten Farbenton mit dem dazu gehörigen Orientirungsbuchstaben „n“ zu wählen, wenn eine sichere Zustellung zum „miocän“ oder „pliocän“ nicht möglich ist. Man wird aber auch andererseits innerhalb der constanten Farbennuance des „miocän“ oder „pliocän“ mehrere Unterabtheilungen mit Localbezeichnungen einreihen können. Neben oder unter dem allgemeinen, historisch üblichen Terminus für ein Formationsglied wird der betreffende Autor eines Kartenblattes in dem Special-Schema, welches jedem Blatte beigegeben sein wird, die ihm für sein Terrain passende Localbezeichnung zu setzen haben u. s. w. Das Schema wird also ein weiteres Gewand und nicht etwa eine Zwangsjacke sein. Dasselbe hält nur consequent im Interesse der Sicherung einer gewissen Einheitlichkeit für die Zukunft auch an folgenden Principien fest.

Für Sedimentärbildungen kommen nur lichte oder mittlere Farbentöne zur Anwendung. Volle Farben sind nur für Eruptiv- und Massengesteine vorbehalten. Bei der Reihe der Sedimentärbildungen bleibt für jede Hautgruppe der Hauptfarbentypus der gleiche und innerhalb der Hauptgruppe bedeutet dieselbe Farbennuance stets und auf allen

Karten die Zugehörigkeit zu der gleichen geologischen Unterabtheilung. Krystallinische Schichtgruppen halten sich in rothen, halbkrystallinische Schiefer und Phyllite in röthlichgrauen, palaeozoische Schichtgruppen (Cambrium, Silur, Devon, Carbon, Perm) je in schwarzgrauen, grünlichgrauen, blaugrauen, bräunlichen und gelblichgrauen Farbennuancen. Der Trias sind violette und lila Töne vorbehalten. dem Lias und Jura kommen stets blaue, der Kreideformation gelbe, dem Tertiär grüne Farbentöne und endlich der Quartärbildung licht erdfarbige Sepia-Nüancen zu. Derselbe Farbenton zeigt unbedingt immer das gleiche geologische Alter an.

Die dem Farbenton aufgetragene rothe oder blaue Schraffe bedeutet eine besondere Unterabtheilung oder Nebenfacies, während der schraffenlose reine Farbenton die regionale Hauptfacies des betreffenden Formationsgliedes anzeigt. Der verschiedene Schraffentypus vertical, diagonal, unterbrochen, horizontal, punktirt u. s. w. behält durch alle Formationen hindurch die gleiche Bedeutung. Bei den Eruptiv- und Massengesteinen werden nur dunklere volle, — rothe, violette, blaue und grüne Farbentöne zur Anwendung gebracht, und zwar nach Maassgabe der petrogaphisch-chemischen Hauptabtheilungen. Roth bleibt den Gesteinen der typisch sauren Reihe (Granit, Quarzporphyr, Dacit etc.), violett und blau der typisch basischen Reihe (Diabas, Augitporphyrit, Basalt, Olivingesteine etc.), grün der Mittelreihe (Diorit, Hornblendeporphyrit, Andesit) vorbehalten.

Eine auf Grund der Kosten der technischen Herstellung der Tietze'schen und der Teller'schen Karte und der auf die geologische Aufnahme und Kartirung entfallenden Durchschnittskosten gemachte Berechnung — (nach drei durch die grössere und geringere geologische Complicirtheit des Terrains und der davon direct abhängigen kürzeren (zweijährigen) oder längeren (drei bis fünfjährigen) Arbeitszeit im Felde sowie durch die Verschiedenartigkeit der Einzeichnungs- und der Farbendruck-Schwierigkeiten bedingten Kategorien) — ergab bei Annahme einer Auflage von 700 Exemplaren, das folgende Resultat:

Karten-Kategorie	Maximalpreis pro 700 Ex.	Für ein Blatt abgerundet	Project. Verkaufspreis pro Blatt mit Erläuterungen
a) Geologisch einfache . . .	300 + 1480	0·43 + 2	
	fl. 1780·—	fl. 2·50	fl. 1·50
b) Geologisch mittlere . . .	600 + 2270	0·86 + 3	
	fl. 2870·—	fl. 4·—	fl. 2·25
c) Geologisch stark complicirte Zusammensetzung	900 + 2940	1·30 + 4	
	fl. 3840·—	fl. 5·50	fl. 3·—

Bei Ausschluss der Specialkarten-Blätter von Galizien und der Bukowina, welche vorläufig mit Rücksicht auf die durch die physiographische Commission der Krakauer Akademie der Wissenschaften veranstaltete Herausgabe eines „Atlas Geologiczny“ etc. ebenso wie das

Occupationsgebiet ausser Berechnung gelassen werden sollen, sind von der auf unsere Hauptländergruppen entfallenden Gesammtzahl von Blättern etwa 216 als Vollblätter zu betrachten; davon entfallen 92 auf die nach der Grenzlinie zwischen Zone 12 und 13 mit dem Nordrand des Blattes Wien verlaufende Abscheidung der Nord-Gruppe und 124 Blätter auf die Süd-Gruppe.

Ueberdies zählen noch verschiedene Kategorien von solchen Blättern zu diesen beiden etwa den Museumsabtheilungen NW und SW entsprechenden Hauptgruppen, die nicht als voll genommen werden können und einen besonderen Modus der Abschätzung verlangen. Es sind dies theils Grenzblätter, welche nur zur Hälfte oder in noch geringerer Ausdehnung zu österreichischen Königreichen oder Ländern gehören, theils Küsten- und Inselblätter, bei welchen das Meer den grössten Theil der Blattfläche einnimmt.

Auf die Nord-Section (Böhmen, Mähren, Schlesien sammt Theilen von Nieder- und Oberösterreich) entfallen 24 solche Grenzblätter. Von diesen haben 15 nur sehr kleine Abschnitte von österreichischem Gebiet aufzuweisen und zwei nicht ganz die Hälfte; die grösseren Terrainabschnitte derselben gehören zu Preussisch-Schlesien, Sachsen und Baiern Von den übrigen neun Grenzblättern dieser Hauptsection enthalten zwei überwiegend galizisches und fünf ungarisches Gebiet.

Die Südsection (Alpenländer, Küstenland und Dalmatien) hat 48 Blätter mit starker Beschränkung durch das Meer- oder durch ausser unserer Arbeitssphäre liegende Gebiete aufzuweisen. Von adriatischen Küsten- und Insel-Blättern dieser Kategorie sind 21 vorhanden: baierische, schweizerische und italienische 13, ungarisch-croatische, herzegowinisch-bosnische und montenegrinische etwa 14.

Die Gesammtzahl der verschiedenartig sowohl bezüglich der Herausgabe als bezüglich der Preisbestimmung zu behandelnden, nicht vollwerthigen Kartenblätter beträgt sonach 72 gegenüber 216 vollwerthigen, welche auch für die Herausgabe in erster Linie in Betracht kommen sollen und für welche die obige Werthbemessung gilt.

Ich möchte nur noch hinzufügen, dass von den oben angegebenen vorläufigen Minimal-Preisansätzen per fl. 1·50 für die Kategorie *a*), per fl. 2·25 für *b*) und von fl. 3·— für die Gruppe *c*) je der dritte Theil als Provision für unseren Comissionsbuchhändler in Abschlag kommt.

Um die Absatzfähigkeit zu steigern, wird es sich empfehlen, für solche Abnehmer, welche sich auf Lieferungen abonniren, mögen dieselben das Minimum von vier oder das Maximum von sechs Kartenblättern umfassen, einen Rabatt von 20 Procent einzuführen. Die grösste Anzahl der Blätter (wohl die Hälfte) wird die Kategorie *b*) liefern, während die Zahl der auf *a*) und *c*) entfallenden Terrains sich so ziemlich das Gleichgewicht halten dürfte.

Bei Annahme der Minimalpreise von je fl. 1·50 bis fl. 2·25 und fl. 3·— und der Beschränkung der Auflagen auf je 700 Exemplare würde das für unseren Verlag etwa im Verlaufe von 25 Jahren zugewachsene Kartenmaterial von 216 Vollblättern immerhin ein ganz ansehnliches Werthobject repräsentiren.

Der Werth wäre bei Zurechnung von 66 Blättern zur Kategorie *a*), von 100 zur Kategorie *b*) und von 50 zur Kategorie *c*) in Brutto

fl. 341.700 und nach Abzug des für den Tauschverkehr der Anstalt und die Betheilung von wissenschaftlichen Instituten entfallenden vierten Theiles der Auflage noch fl. 256.275.

Bei einem Absatz von im Durchschnitt nur 300 Exemplaren durch die Commissionbuchhandlung innerhalb je fünfjähriger Absatzperioden pro Blatt könnte nach Abzug des der Commissionsbuchhandlung als Rabatt zukommenden Drittheils der Erlös für 200 Exemplare (rund fl. 170.850) als Einnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt an das Ministerium für Cultus und Unterricht nach dreissig Jahren abgeführt worden sein. Diese Gesammtsumme würde also einer Durschnittseinnahme von fl. 5695 pro Jahr entsprechen, beziehungsweise von mindestens fl. 4500 nach Abzug einer Rabattquote für Abonnenten auf ganze Lieferungen; überdies bliebe aber noch ein nicht leicht auf der gleichen Basis abschätzbarer, aber jedenfalls werthvoller Verlagsrückstand von 225 Exemplaren des Gesammtwerkes für den späteren Absatz zur weiteren Verfügung.

Eine erhebliche Entwerthung dieser Karten ist nämlich auch nach 50 Jahren noch nicht zu befürchten, da dieselben durch ein ähnliches gleich brauchbares und handliches Kartenwerk nicht so leicht zu ersetzen sein werden. Eine noch mehr ins Detail gehende Ausgabe von Karten im Maassstabe von 1 : 25.000 dürfte dann zwar vielleicht schon in Gang gekommen sein, aber abgesehen von dem Umstande, dass eine solche viermal so viel Blätter von weit grösserem Umfange zu bewältigen hätte und die Grundlage für den Farbendruck erst geschaffen werden müsste, könnte dieselbe auch nicht so vielseitigen Zwecken dienen und einen so grossen Interessentenkreis gewinnen.

Ich bin überzeugt, dass die mittlere und hochbewerthete Kategorie unserer Gebirgsblätter i. M. von 1 : 75.000 den stärksten Absatz finden wird und zwar in den Kreisen der wissenschaftlichen Touristik. Die grossen Sectionsblätter i. M. von 1 : 25.000 werden zumeist nur einen sehr kleinen Kreis von Abnehmern finden, weil sie einzeln stets nur ganz localen oder regional beschränkten Interessen zu dienen vermögen.

Meinen Jahresbericht kann ich nicht besser schliessen, als mit dem wiederholten Ausdruck des aufrichtigen Dankes an alle Diejenigen, welche die Interessen der Reichsanstalt in irgend einer Richtung gefördert haben, an alle alten und jungen Gönner und Freunde.

Speciell soll dieser Dank auch allen j e n e n Mitgliedern gelten, welche mich durch die Zusage der baldigen Ablieferung fertiggestellter Kartenblätter in den Stand gesetzt haben, ein Programm für die Inangriffnahme der Ausführung der ersten grösseren Lieferungen unseres Kartenwerkes durch das k. u. k. militär-geographische Institut zu entwerfen. Daraufhin darf ich mich wohl der Hoffnung hingeben, dass im Fall schon im Laufe der nächsten Monate und andererseits am Schluss dieses Jahres die für diese Termine in Aussicht gestellte Uebergabe von etwa 30 Kartenblättern thatsächlich erfolgt ist, schon im Jubiläumsjahre A l l e r h ö c h s t S e i n e r M a j e s t ä t das mit erforderlicher Sorgfalt vorbereitete Kartenwerk erfolgreich mit dem Erscheinen einer ansehnlichen Anzahl von Blättern inaugurirt sein wird.

Ich selbst will meinerseits mit der gesicherten werthvollen Beihilfe unseres stets arbeitsmuthigen Freundes F. Teller dazu gewiss das Mögliche beitragen. Wir beide wollen dabei aber gern vertrauen, einerseits auf das verständnissvolle und eifrige Entgegenkommen der Kartenautoren und andererseits auf die erprobte Leistungsfähigkeit des k. u. k. militär-geographischen Institutes.

Ohne Zweifel darf die Direction sowie die Gesammtheit der Mitglieder dabei auch auf die gütige Unterstützung Seiner Excellenz des Herrn Ministers für Cultus und Unterricht, sowie des hohen Reichsrathes rechnen.

Das Jahr, in welches wir eingetreten sind, steht wie ich hoffe, unter einem günstigen Stern für uns. Es beschliesst ein Vierteljahrhundert in Bezug auf unsere Stellung unter die Centralleitung des hohen k. k. Ministeriums für Cultus und Unterricht.

In dankbarster Erinnerung an die Unterstützung und gütige Fürsorge, welche der k. k. geologischen Reichsanstalt im Ganzen, sowie hinsichtlich der Förderung einzelner Hauptaufgaben während dieses Zeitraumes von Seite dieses hohen Ministeriums zu Theil geworden ist, wollen wir daher unserer vertrauensvollen Anhänglichkeit zugleich mit der ergebensten Bitte Ausdruck verleihen, dass die hohe Wohlgeneigtheit Seiner Excellenz und die wohlwollende Fürsorge eines hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht uns ganz besonders mit Bezug auf die Befriedigung der dringlichsten Bedürfnisse des nächsten Trienniums gesichert bleiben möge.

Jahre von gleich hoher Bedeutung und von für uns gleich eingreifender Wichtigkeit wie das Jubiläumsjahr Allerhöchst Seiner Majestät des allergnädigsten Gründers unserer Anstalt und wie das Festjahr ihres fünfzigjährigen Bestehens, dürften von einem der jetzt thätigen Mitglieder der k. k. geologischen Reichsanstalt nicht leicht wieder erlebt werden.

G. Stache.

Inhalt.

	Seite
Vorwort	1
Vorgänge	2
Todtenliste	11
Geologische Aufnahmen und Untersuchungen im Felde	13
Reisen und Localuntersuchungen in besonderer Mission	26
Dr. Urban Schloenbach-Reisestipendien-Stiftung	28
Arbeiten im chemischen Laboratorium	31
Bibliothek	32
Kartensammlung	33
Museum und Sammlungen	36
Geschenke	42
Druckschriften	43
Geologische Karten	46
Schlussbemerkungen	60

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 2. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 4. Februar 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: A. Rosiwal: Petrographische Notizen. II. Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad. — C. F. Eichleiter: Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren. — Dr. Karl A. Redlich: Geologische Studien in Rumänien. — Vorträge: Dr. J. Dreger: Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. — Dr. F. E. Suess: Das Erdbeben von Laibach vom 14. April 1895. — Literatur-Notizen: Dr. F. Schafarzik, V. Gredler, W. H. v. Streeruwitz, J. Schmalhausen, S. de Bosniaski.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

August Rosiwal. Petrographische Notizen.

II.

Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge.

Gelegentlich eines kurzen Aufenthaltes in Marienbad, welchen ich im verflossenen Sommer zur Durchführung einiger Terrainbegehungen behufs Abgabe eines geologischen Gutachtens über die vermuthete Möglichkeit der Beeinflussung der dortigen Heilquellen durch die neuen Wasserleitungsanlagen nahm, machte mich Herr Revierförster Hofmann auf einige neue Steinbrüche aufmerksam, die vor etwa zwei Jahren zum Zwecke der Gewinnung von Strassenschotter angelegt worden waren.

Dieselben befinden sich am Ostabhange der kleinen „Glatze“ (Côte 802 der Specialkarte 1 : 75.000), östlich vom Dachsstein und sind circa 2 Kilometer nordöstlich von der Stadt Marienbad auf der Wasserscheide, nahe den Ursprungsteichen der Tepl gelegen. Die Aufschlüsse sind keine bedeutenden und bauen ein gangförmiges Basaltvorkommen ab, das sich längs einer Feldrainböschung in beiläufig ostwestlicher Richtung, unterhalb des schmalen Wäldchens auf der „Glatze“ erstreckt. Der Basaltgang setzt in den die Granite umhüllenden, nördlich und östlich von Marienbad so verbreiteten Hornblendeschiefern auf, deren petrographische Untersuchung durch H. B. Patton[1]) eine grosse Mannigfaltigkeit ihrer Structur und Zu-

[1]) Die Serpentin- und Amphibolgesteine nördlich von Marienbad in Böhmen. Inaug.-Dissert. Wien, 1887. Tschermak. Min. Mitth. 9. Bd. 1888, S. 89.

sammensetzung ergeben hat. Da Zweck und Zeitausmass meiner Mission den wiederholten Besuch der Lokalität, die ich bei sehr ungünstiger Witterung nur im Vorübergehen behufs Entnahme einiger Handstücke und Feststellung der Zerklüftungsrichtungen aufgesucht hatte, verhinderten, so muss ich mich im Nachfolgenden darauf beschränken, blos die petrographische Charakteristik dieses kleinen Basaltvorkommens zu geben. Es sei nur noch der Umstand hervorgehoben, dass unser neuer Basaltfundort fast genau in die SO—NW streichende Verbindungslinie der beiden nächstgelegenen Basaltvorkommnisse des Boder Berges (Podhorn) bei Abaschin und jenes der Spitze des grossen Glatzberges (C. 978) bei Königswart[1]) fällt und zwar — vom Podhorn aus — in das erste Drittel der Entfernung beider. Der Basalt des letztgenannten Vorkommens wurde in neuerer Zeit von A. Stelzner untersucht[2]), was zu einem näheren Vergleiche mit demselben Anlass bot.

Makroskopisch sind zweierlei Structurformen des vollständig dichten, schwarzen Gesteines zu unterscheiden. Eine sehr feste, muschelig brechende Varietät, welche im Steinbruche gewöhnlich als Kern kugeliger Absonderungen vorkommt, und eine splitterig brechende, weniger harte Varietät, deren Neigung unregelmässige, polyëdrisch-höckerige Bruchflächen zu bilden, sie als einen „Graupenbasalt" kennzeichnet. In beiden Varietäten sind grössere Einsprenglinge recht selten. Kaum zwei bis drei Olivine von wenigen *mm* Länge werden auf den Bruchflächen der Handstücke sichtbar. Deutlicher zeigt die hellgraue Verwitterungsrinde durch die zahlreichen rothbraunen Pünktchen die Gegenwart der Olivine an.

Von Ausscheidungen anderer Art fielen auf den Stücken zumal der leichter verwitterbaren zweiten Varietät vereinzelte, kleine Nester bildende, anscheinend primäre Secretionen von etwas gröberkörnigen (doch unter 1 *mm* grossen Componenten gebildeten) Aggregaten auf, die wesentlich aus einem farblosen und einem dunkelgrünen Minerale, sowie etwas braunem Glimmer bestehen. Sie wurden durch specielle Untersuchungen (s. u.) als Nephelinite erkannt.

Das Gestein verhält sich der gewöhnlichen Magnetnadel gegenüber stark paramagnetisch.

---

[1]) Ersterer war schon Goethe bekannt. v. Klipstein fand auf seiner Südwestseite einen Tuffmantel um den festen Basaltkern (vergl. Jahrb. der k. k. geol. R.-A., 2. Bd. 1851, 2. Heft, S. 12). Das Basaltvorkommen auf dem Glatzberge nördlich vom Curorte Königswart findet sich bereits auf den alten Originalaufnahmsblättern der k. k. geol. R.-A. durch Hochstetter (im Jahre 1855) verzeichnet, von wo beide Basaltausscheidungen auch in die Karte von A. E. Reuss (zur „Geognostischen Skizze der Umgebungen von Karlsbad, Marienbad und Franzensbad", 1863) übergegangen sind.

[2]) Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1885, S. 277. Stelzner bezeichnet den Basalt des Podhornberges als Nephelinbasalt im Gegensatze zur Bestimmung Laube's, welcher denselben in: Geol. Excursionen im Thermalgebiet des N. W. Böhmen, S. 163 als Leucitophyr anführt und als Leucit- und Hauynbasalt in seiner Bearbeitung der Geolog. Uebersichtskarte der Umgebungen von Karlsbad, Franzensbad und Marienbad (Section XI der alten Generalstabskarte 1:144.000) ausgeschieden hat.

Mikroskopisch. Die mikroskopische Durchsicht einer Reihe von Dünnschliffen, welche aus verschiedenen Handstücken hergestellt worden waren, ergab eine nahezu vollständige Gleichmässigkeit der Zusammensetzung derselben.

Als Einsprengling tritt fast ausschliesslich Olivin auf. Seine Durchschnitte sind zwar zahlreich, aber klein — selten über 0·3 *mm* lang — so dass sie nicht nur makroskopisch in der dichten Grundmasse ganz übersehen werden, sondern auch in Bezug auf ihren Antheil an der Gesteinszusammensetzung eine nur bescheidene Rolle spielen, wie nachstehende Rechnung ergibt. Ich zählte unter der Lupe auf einer Schlifffläche von 75 mm^2 230 Einsprenglinge. Die Durchschnittsgrösse derselben wurde aus 16 einander benachbarten Krystallen mikrometrisch mit 152 μ mittlerer Länge und 94 μ mittlerer Breite bestimmt. Dem entspricht eine Gesammtdurchschnittsfläche aller Olivinkrystalle von 230mal 0·0142 mm^2 = 3·27 Quadratmillimetern, d. i. 4·36% der untersuchten Schlifffläche. Die Olivin-Einsprenglinge bilden daher dem Volumen nach kaum 1·5 Procent des ganzen Gesteines, der Rest von 98·5% fällt der Grundmasse zu. Der Olivingehalt ist daher ein nur geringer.

Die Olivine in der festen, flachmuschelig brechenden Varietät sind vollkommen frisch und unzersetzt; jene der „Graupenbasalte" dagegen durchwegs randlich, die kleineren total in die rothbraune, durch Eisenoxydhydrat tingirte Masse umgewandelt, welche als die erste Verwitterungsstufe fast aller Basaltolivine bekannt ist. Von Begrenzungselementen konnten mit Sicherheit nur die Flächen (100) und (101) bestimmt werden; es liegen in der Mehrzahl unregelmässig abgegrenzte rundliche oder länglich-zugespitzte Körner vor.

Erwähnt muss werden, dass ganz vereinzelt auch der Augit als Einsprengling auftritt. In einem der Dünnschliffe wurde nämlich ein 0·5 *mm* grosser Durchschnitt eines Individuums beobachtet, das um einen fast farblosen, bei schwacher Vergrösserung grünlichen Kern in isomorpher Schichtung die allmählich bräunlich werdende Augitsubstanz der Effusionsperiode als äussere Zone angegliedert enthält. Dies weist deutlich auf eine spärliche erste Generation von grünem Augit hin, der sich in fortlaufendem Wachsthum auch noch während der Verfestigungsperiode vergrösserte.

Als ebensolche Seltenheit wurde ein grösserer (0·3 *mm* langer), unregelmässig oblong begrenzter Feldspathdurchschnitt beobachtet, dessen nahe symmetrisch zur Zwillingsebene gelegenen Auslöschungsrichtungen einen Winkel von 29° mit derselben bildeten, woraus auf einen basischeren Plagioklas zu schliessen wäre.

Diese Beobachtung wurde ergänzt durch einen weiteren Fund von knäuelförmig verwachsenen grösseren Plagioklasen, deren zahlreiche Einschlüsse (ein hellgraues Glas und Magnetit) bewiesen, dass sie einer der Effusionsperiode vorangehenden Zeit ihre Bildung verdanken. Sie sind durchwegs durch die im Folgenden zu beschreibende Grundmasse randlich corrodirt, was mit dem Zurücktreten der Feldspathbildung im letzten Stadium der Mineralausscheidungen im Einklange steht.

Die Grundmasse wird durch ein holokrystallines Aggregat der Minerale Augit, Biotit, Nephelin, Plagioklas und Magnetit

gebildet, deren mittlere Dimensionen etwa 20—50 Mikrons betragen. Die Menge der Bisilikate ist nahe gleich jener der farblosen Bestandtheile. Die einzelnen Componenten der Grundmasse charakterisiren sich im übrigen wie folgt:

Augit, hellgrün bis graulichviolett oder bräunlich, idiomorph in theils schlanken Säulchen, theils mehr isometrischen Krystallen, welche terminal stets durch die Hemipyramide abgegrenzt sind, Grössenextreme 1 μ—120 μ. Manchmal Zwillinge nach (100).

Biotit, hellbraun, allotriomorph gegen alle Gemengtheile ausser Nephelin, zuweilen grössere (0·2—0·4 *mm*) Blättchen bildend, welche makroskopisch bezw. u. d. L. im Handstücke mit dunkelbronzefarbigem Schimmer aus der Grundmasse hervorleuchten. An Menge ist der Biotit dem Augite beträchtlich nachstehend.

Plagioklas, meist mehrfach verzwillingte Leisten von 20—70 μ Länge, die gegen Biotit und Nephelin idiomorph begrenzt sind. Aus den meist grossen Winkeln der Auslöschungslagen mit (010) kann auf ein basischeres Glied der Plagioklasreihe (etwa Labradorit) geschlossen werden (vergl. die Mikroanalyse). Wichtig ist der Umstand, dass die Menge der Plagioklaslamellen trotz der sonst recht gleichmässigen Entwicklung der Grundmasse in den verschiedenen Probestücken eine immerhin recht variable ist, und dass diese in einzelnen Schliffen, namentlich jenen der muschelig brechenden Varietät, bedeutend gegen den Nephelin zurücktreten. Es tritt somit auch in unserem so eng begrenzten Basaltvorkommen ein Schwanken des Gesteinscharakters von den Basaniten zu sehr feldspatharmen Nephelinbasalten ein.

Nephelin ist nur als Kitt der übrigen Grundmassengemengtheile in vorwiegend allotriomorpher Ausbildung vorhanden. Optisch konnte aus dem Grade seiner Licht- und Doppelbrechung verglichen mit jener der angrenzenden Plagioklase, sowie der Lichtbrechung des umgebenden Canadabalsams auf dieses Mineral geschlossen werden. Die bestätigenden chemischen Reactionen [1]) lieferten volle Sicherheit in der Bestimmung. In Bezug auf die Menge des Nephelins gilt im Allgemeinen die Regel, dass er der Menge des Augites nachsteht, sich aber — dabei in reciprokem Verhältniss zur Menge des ausgeschiedenen Plagioklases — lokal bis nahe zur Hälfte der Grundmasse steigern kann.

Magnetit ist in kleinen Krystallen (von 5 bis 50 μ Grösse) recht häufig und bedingt den starken Magnetismus des Gesteines.

Einige Mengenbestimmungen ergaben 5—6 Flächenprocente des Antheiles seiner Krystalldurchschnitte im Dünnschliffe, also etwa 2% Gesammtgehalt des Gesteines an Magnetit.

Die Altersfolge der Mineralausscheidungen der Grundmasse stellt sich nach Obigem in der Reihenfolge: Magnetit — Augit — Plagioklas — Biotit — Nephelin dar.

---

[1]) Ich begnügte mich mit der auch von Stelzner am Materiale des Podhorn durchgeführten Behandlung des Pulvers mit *H Cl* und der Beobachtung der sich in der Kieselgallerte reichlich ausscheidenden Kochsalzwürfelchen. Ueber die Ergebnisse der Behandlung mit Kieselflusssäure s. w. u.

Die eben skizzirten Eigenschaften der Grundmasse lassen unser Gestein als sehr ähnlich mit dem Nephelinbasalt des Podhorn erscheinen, dessen kurze petrographische Charakteristik A. Stelzner in der oben angeführten Arbeit (auf S. 278) gegeben hat. Blos der Gehalt an Plagioklas, welchen Stelzner im Podhorner Basalt nicht anführt, tritt als unterscheidend hinzu und fügt unser Vorkommen in die Reihe der Basanite. Immerhin könnte bei dem Umstande, dass der Plagioklas stellenweise auf die Rolle eines accessorischen Gemengtheiles beschränkt bleibt, auf die Möglichkeit eines Zusammenhanges beider Basalte in der Tiefe, beziehungsweise auf ihre gleichzeitige Entstehung aus demselben Magma-Ergusse geschlossen werden, so dass unserem Fundorte bei der nicht sonderlich grossen Entfernung vom Podhorn — $3^1/_2$ Kilometer — der Charakter einer Gangabzweigung des Eruptionscanales desselben zukommen würde.

Dafür spricht auch noch ein zweiter Umstand, welcher in dem Charakter der in den Handstücken beobachteten gröberkörnigen (doleritischen) Ausscheidungen liegt. Wie die Dünnschliffe durch diese Partieen zeigten, handelt es sich hier um dieselben, mit den „endogenen Einschlüssen[1])“ Sauer's verglichenen Ausscheidungen von Nephelinit, welche in sehr grobkörniger doleritischer Ausbildung in den Steinbrüchen des Podhorn gesammelt wurden, und die Stelzner a. a. O. beschrieben hat. Auch hier sind es die wesentlichen Gemengtheile: Augit und Nephelin, welche die nesterförmigen Ausscheidungen bilden. Diese beiden Minerale stehen aber in unmittelbarem Zusammenhange mit den Componenten der Grundmasse, aus denen sie sich durch Weiterwachsen in die sich während der Gesteinsverfestigung bildenden miarolithischen Drusenräume entwickelt haben. Dem entspricht auch der Mangel an dem der intratellurischen Bildungsepoche angehörenden Olivin in diesen Ausscheidungen — was bereits Stelzner am Podhorn beobachtete — sowie der beachtenswerthe Umstand, dass der Nephelin neben dem Augit als hier gleichzeitige Bildung mit demselben auch die idiomorphe Entwicklung seiner Begrenzungen zeigt. Die von Stelzner in den Nepheliniten des Podhornberges gefundenen accessorischen Minerale (Apatit, Sodalith neben jungem Magnetit) konnten dagegen wegen der Spärlichkeit unseres Beobachtungsmateriales in den nephelinreichen Ausscheidungen dieser Art nicht gefunden werden.

[1]) Nach Sauer, worauf Stelzner a. a. O., S. 279 hinweist. Vergl. Erläuterungen zur geolog. Specialkarte des Königreiches Sachsen, Section Wiesenthal, S. 68. Das angezogene Vergleichsgestein, der Nephelinbasalt des Zirolberges bei Böhm. Wiesenthal, ist aber nach der Schilderung Sauer's viel reicher an diesen grobkörnigen Ausscheidungen, als unser Basanit. Sauer betrachtet die von ihm so benannten „endogenen Einschlüsse“ bei dem Umstande, dass die Einschlüsse eine eckige, echt fragmentare Beschaffenheit ihrer Umrisse, sowie ein scharfes Abschneiden der Bestandtheile an denselben zeigen, als „Bruchstücke eines präexistirenden Gesteines, das Product eines ersten, vielleicht schon in der Tiefe vor sich gegangenen Erstarrungsactes des Basaltmagmas darstellend, welches dann bei der eigentlichen Eruption des Basaltes zerrissen, zerstückelt und gleich den „exogenen“ Granit- und Schiefereinschlüssen mit an die Oberfläche befördert wurde.“ Für den Basalt der Kl. Glatze, sowie für den Podhorn hat diese Deutung der Genesis der Nepheliniteinschlüsse jedoch keine Wahrscheinlichkeit (vgl. oben).

Bei dem Umstande, dass sich die geschilderte Nesterbildung jedoch nicht nur in makroskopisch in die Augen fallenden grobkörnigen Ausscheidungen, sondern auch lokal im Dünnschliffe an vielen Stellen in der charakteristischen Entstehung eines mikroskopisch als olivinfreier Nephelinit erkennbaren Aggregates zeigt, glaube ich diese Bildungen hier wie am Podhorn als der jüngsten Periode der Gesteinsverfestigung angehörend bezeichnen zu dürfen. Dieser Anschauung gab auch Stelzner Ausdruck, indem er anführt: „Der Dolerit (Nephelinit) und Basalt sind fest mit einander verwachsen und durch keinerlei Ablösung von einander getrennt, so dass ich geneigt bin, in jenem nicht etwa Bruchstücke eines besonderen Gesteines, die der Basalt aus der Tiefe mit heraufgebracht hat, sondern nur ungewöhnlich grosskrystallinische Ausscheidungen des übrigens dicht erstarrten Magmas zu erblicken.“ Allmähliche Uebergänge in der Korngrösse dieser Ausscheidungen sind, wie mich die Untersuchung des Podhorner Gesteins gelehrt hat, allenthalben vorhanden.

In einem zweiten Falle und zwar an einer ca. 1 Centimeter messenden Ausscheidung im Graupenbasalte wurde ein anderer Charakter der miarolithischen Drusenbildungen beobachtet. In einer an Menge vorwiegenden, isotropen Zwischenfüllmasse, deren Lichtbrechung bedeutend unter derjenigen des Canadabalsams blieb, waren in schöner Formbegrenzung die grauvioletten Augite der Grundmasse schwebend gebildet enthalten. Sie zeigten gut die Säulenzone (100) . (010) . (110) und die Terminalbegrenzung durch (11$\bar{1}$) und (001). Ausserdem zeigten sich einzelne Plagioklaskrystalle sowie häufiger Apatit in langen dünnen Säulen, endlich Magnetit in der Grösse seiner Grundmassenkrystalle.

Die mikrochemische Behandlung von Splittern des farblosen, isotropen Minerals mit $H_2\ Si\ F_6$ ergab ausschliesslich die Reactionen eines Natrium-Aluminiumsilicates: auf nassem Wege gelang der Nachweis von Chlor, so dass das farblose Mineral mit Rücksicht auf seinen niedrigen Brechungsexponenten wohl nur als Sodalith angesprochen werden kann. Damit wäre die Analogie mit den Nepheliniten des Podhorn, wenn auch hier im dünngeschliffenen Material fürs erste eine Sonderung der mineralogischen Componenten in zwei Gruppen zu beobachten war, eine vollständige.

Mikrochemisch wurden zunächst Splitter der Grundmasse untersucht, um aus dem Alkalienverhältnisse auf die Art der farblosen Gemengtheile einen Schluss zu ziehen. Es ergab sich bei Anwendung der Bořický'schen Probe, dass von Alkalien das Natrium ganz bedeutend über die nur geringen Mengen von Kalium praevalirt, welch' letztere in einzelnen Proben kaum zur Beobachtung gelangten. Die geringen Mengen von Kalium bleiben vollständig innerhalb der Grenzen, welche diesem Elemente als Bestandtheil des Nephelins zukommen. Es wird dadurch auch das etwaige Mitvorkommen von Leucit, wogegen der mikroskopische Befund spricht, negirt.

Für die Art des Plagioklases der Grundmasse kann neben der Beobachtung, dass die „Bausch-Analyse“ der Grundmassesplitter im

H_2 *Si* F_6-Tropfen einen — für Basalte — mittleren Gehalt an Calcium indicirte, nur das Resultat der speciellen Behandlung einzelner Splitter der wenigen beobachteten Plagioklas-Einsprenglinge orientirend sein. Diese geben für das Natron-Kalk-Verhältniss des Feldspathes einen Werth, welcher denselben etwa zum Andesin bis Labradorit, kaum aber zu basischeren Gliedern der Reihe der Plagioklase zu stellen berechtigt.

Einige Grundmassensplitter des Podhorner Basaltes gaben ein nahezu congruentes Bild der Relativwerthe der Alkalien. Aus der etwas grösseren Betheiligung des *Ca*- bezw. des *Mg*- und *Fe*-Fluorsilicates kann auf einen etwas basischeren Gesammtcharakter des letztgenannten Gesteines geschlossen werden.

Der Freundlichkeit des Herrn Professors Dr. Fr. Becke in Prag verdanke ich die Möglichkeit, Dünnschliffe zweier Varietäten des Basaltes vom Podhornberge mit jenen unseres Gesteines in Vergleich bringen zu können. Ausserdem erhielt ich aus der Sammlung des mineralogisch-petrographischen Institutes der k. k. Universität in Wien durch freundliche Vermittlung des Herrn Assistenten Dr. A. Pelikan einige Splitter der dichten Basaltvarietät vom Podhorn, welche ausser der Herstellung eines Schliffes auch eine Parallelbeobachtung des mikrochemischen Verhaltens beider Gesteine gestatteten. (Vergl. oben.)

Im Wesentlichen ist dem Befunde, welchen Stelzner von dem Hauptgesteine des Podhorn gab, nichts beizufügen. Sowohl die u. d. M. etwas gröberkörnige (mit 30—70 μ mittlerer Korngrösse des Augit-Nephelingewebes der Grundmasse) als auch die feinkörnige (aus ca. 30 μ grossen Componenten bestehende) Varietät, welche ich durch Prof. Becke erhielt, stellt einen feldspathfreien, aber an Olivin-Einsprenglingen reichen Nephelinbasalt dar, dessen Grundmasse die Hauptbestandtheile Augit und Nephelin in einem ungefähren Mengenverhältnisse von 6:4 enthält.

Das Probestück aus dem Wiener Universitäts-Institute weist noch weit geringere Durchschnittdimensionen der Augitkryställchen (Längenmittel ca. 15 μ, Extreme 1—30 μ) auf, und der Antheil der Nephelinfüllung sinkt auf etwa $^1/_3$ der ganzen Masse. Von nächstliegendem Belange war es, in dem mir zur Verfügung stehenden Materiale nach der für Prof. Laube's Bestimmung entscheidenden Anwesenheit von Leucit zu forschen. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass die Differenz in der Stärke der Lichtbrechung zwischen Nephelin (1·543) und Canadabalsam (1·536) überaus gering ist, zwischen diesem aber und Leucit (1·508) eine sehr deutlich beobachtbare Grösse erreicht, genügte es vollkommen, die Schliffränder abzusuchen und die vielen Stellen, wo der farblose Antheil der Grundmasse an den Canadabalsam grenzt, in dieser Hinsicht zu prüfen Ein einfacher Vergleich mit einem Basalte von ähnlicher Beschaffenheit, der aber beiderlei Minerale als Bestandtheile seiner Grundmasse führt (z. B dem Leucit-Nephelinbasalte des Pöhlberges im Erzgebirge), genügte, um die vollständige Sicherheit dieses einen

Unterscheidungsmerkmals für eine verlässliche Diagnose der Anwesenheit des Leucites selbst bei kleinsten Dimensionen desselben darzuthun. Das Resultat war in allen vier untersuchten, von drei verschiedenen Varietäten hergestellten Schliffen ein negatives, so dass im Zusammenhalte mit dem gleichen Ergebnisse der Stelzner'schen Beobachtungen die Bestimmung des Podhorn-Basaltes durch Laube als „Leucitophyr" wohl auf einer Verwechslung beruhen dürfte.

Die Doppelbrechung des Nephelins war übrigens, zumal in concentrirtem Lichte, allüberall auch ohne Einschaltung empfindlicher Farbentöne deutlich wahrnehmbar Er enthält dort, wo eine lokale Vergröberung des Kornes eintritt, die winzigsten Augitmikrolithe der Grundmasse in zonaler Anordnung als Einschlüsse. Mit der Continuität der Augitbildung im Einklange steht der Umstand, dass vereinzelt vorkommende grössere Augiteinsprenglinge stets eine zum Hauptkrystall parallel orientirte zonale Angliederung der Grundmassenaugite aufweisen, deren Substanz jedoch in der Weise variirt, dass eine vom Centrum gegen die Peripherie zunehmende Grösse des Winkels c : c resultirt.

Die Unterschiede zwischen dem eingangs beschriebenen neuen Vorkommen auf der „Kleinen Glatze" und dem Basalte des Podhorn, beschränken sich somit auf den reichlicheren Olivingehalt und das Fehlen der Feldspathe im letztgenannten Gestein. Der Vergleich beider gestaltet sich daher zu einer Gegenüberstellung zweier gut charakterisirter Typen einerseits der basanitischen, andererseis der basaltischen Entwickelungsform der Nephelingesteine, deren nahe Verwandtschaft durch die Gleichartigkeit der letzten Krystallisationsproducte — als solche fasse ich sowohl die makroskopisch als Dolerite als auch mikroskopisch gleicherweise nesterförmig, in miarolithischer Entwicklung gebildeten Nephelinite auf — sehr deutlich illustrirt wird.

Vielleicht ist es mir seinerzeit möglich, durch Vergleich mit dem dem Granite des „Grossen Glatzberges" bei Königswart aufgesetzten Basalte eine weitere Bestätigung für die vermuthete Rolle des beschriebenen Basanitvorkommens als Bindeglied der beiden mächtigeren Nachbarbasalte zu erbringen.

C. F. Eichleiter. Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren.

Die Teschenite und Pikrite verschiedener Localitäten sind schon öfter Gegenstand der chemischen und petrographischen Untersuchung gewesen, doch die im nordöstlichen Mähren befindlichen Vorkommen dieser Eruptivgesteine sind bis auf wenige Ausnahmen in Bezug auf chemische Zusammensetzung ziemlich unbekannt. Dem Verfasser war es daher sehr willkommen, als sich Herr Prof. Jos. Klvaňa in Ung.-Hradisch an das chemische Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt wendete und um die Vornahme der chemischen Analyse mehrerer Teschenit- und Pikrit-Typen, die der Genannte selbst bei seinen Excursionen im nordöstlichen Mähren sammelte, ansuchte. Herr Prof. Klvaňa war so freundlich, dem Verfasser kurze Angaben über die

mineralogische Zusammensetzung der analysirten Gesteine mitzutheilen, wofür ihm hier der beste Dank ausgesprochen wird.

Eine ausführliche petrographische Beschreibung dieser Kreide-Eruptivgesteine wird Herr Prof. J. Klvaňa demnächst in seiner Monographie der Teschenite und Pikrite des nordöstlichen Mährens niederlegen.

Die Gesteine, welche der Verfasser der chemischen Analyse unterzog, sind folgenden Localitäten entnommen:

Nr. 1. Teschenit von Blauendorf bei Neutitschein.
Nr. 2. Diabasartiger Teschenit von Hotzendorf. (Steinbruch des prostřední Toman.)
Nr. 3. Teschenit vom westlichen Abhange des Rückens nördlich von der Teufelsmühle bei Neutitschein.
Nr. 4 Diabasartiger Teschenit von Lhotka bei Frankstadt.
Nr. 5. Verwittertes Eruptivgestein aus dem Felsabhange am linken Ufer der Titsch in Seitendorf bei Neutitschein.
Nr. 6. Teschenit vom Wege zwischen der Anhöhe Pohořilec und dem Dorfe Jasenitz bei Wall.-Meseritsch.
Nr. 7. Pikrit von Zámrsk bei Keltsch.
Nr. 8. Pikrit nördlich von Mtschenowitz bei Wall.-Meseritsch.
Nr. 9. Pikrit von Stráník bei Alttitschein.
Nr. 10. Pikritporphyr von Söhle.

Nr. 1. Teschenit von Blauendorf.

Dieses Gestein, welches als recht frisch bezeichnet werden muss, ist von schwarz-grauer oder grau-schwarz-grünlicher Farbe und von grobem Korne, welches hauptsächlich durch bis 20 Millimeter lange Amphibolsäulchen bewirkt wird.

Die Mineralbestandtheile desselben sind: Violetbraune Augitkrystalle, brauner Amphibol, trübe Plagioklasüberreste mit büschelförmigen Natrolithsäulchen, Apatit, chloritische Partien, Hämatit, Magnetit und geringe Mengen von Calcit und dolomitischer Substanz.

Die chemische Analyse ergab:

	Percente
$Si\,O_2$	42·15
$Al_2\,O_3$	18·75
$Fe_2\,O_3$	4·94
$Fe\,O$	7·30
$Ca\,O$	9·75
$Mg\,O$	3·74
$K_2\,O$	2·07
$Na_2\,O$	3·34
$P_2\,O_5$	0·58
$C\,O_2$	3·10
$H_2\,O$	4·35
Summe	100·07

Nr. 2. Diabasartiger Teschenit von Hotzendorf.

Dieser Teschenit, welcher eine graugrüne Farbe und grobkörnige Structur zeigt, besteht aus verwitterten trüben Plagioklasen, chloritisirten Pyroxenkrystallen, Natrolithsäulchen, vereinzelten Biotitschüppchen, Apatit, Magnetit und kleinen Mengen von Carbonaten wie in Nr. 1.

Seine chemische Zusammensetzung ist folgende:

	Percente
SiO_2	46·45
Al_2O_3	15·49
Fe_2O_3	4·86
FeO	6·83
CaO	9·38
MgO	3·47
K_2O	0·57
Na_2O	3·23
P_2O_5	0·85
CO_2	4·90
H_2O	3·80
Summe	99·83

Nr. 3. Teschenit vom westlichen Abhange des Rückens nördlich von der Teufelsmühle bei Neutitschein.

Dieses Gestein ist dunkel graubraun gefärbt und ebenfalls verhältnissmässig grobkörnig. Es finden sich ferner in demselben kleine weisse Partien, die unter der Lupe als kleine Drusen erscheinen und sich nach dem Betupfen mit Salzsäure als Carbonatausscheidungen zu erkennen geben. Es setzt sich zusammen aus Augit, der überwiegend ist und theilweise in Serpentin und Chlorit umgewandelt erscheint, aus etwas Amphibol, Analcim, Natrolithsäulchen, Apatit, verwitterten Feldspathpartien und einzelnen Biotitschüppchen.

Es enthält folgende chemische Bestandtheile:

	Percente
SiO_2	38·85
Al_2O_3	15·65
Fe_2O_3	10·43
FeO	8·88
CaO	11·35
MgO	1·49
K_2O	0·62
Na_2O	1·96
P_2O_5	0·62
CO_2	6·25
H_2O	4·50
Summe	100·60

Nr. 4. Diabasartiger Teschenit von Lhotka bei Frankstadt.

Das Aussehen dieser Gesteinsprobe ist dunkel-grüngrau, die Structur mittelkörnig. In dem Dünnschliffe beobachtet man grosse, ziemlich frische Plagioklase, die polysynthetisch, aber hier und da blos verzwillingt sind, Pyroxene, die zu grüner Chlorit- und klarer Dolomitsubstanz umgewandelt sind, ferner Apatit, Magnetit und selten Biotit.

Die nachstehenden Zahlen geben ein Bild seiner chemischen Zusammensetzung:

	Percente
SiO_2	43·40
Al_2O_3	13·60
Fe_2O_3	6·66
FeO	6·83
CaO	9·05
MgO	8·15
K_2O	0·64
Na_2O	1·66
P_2O_5	0·26
CO_2	7·10
H_2O	3·20
Summe	100·55

Nr. 5. Verwittertes Eruptivgestein aus dem Felsabhange am linken Ufer der Titsch in Seitendorf bei Neutitschein.

Das genannte Gestein ist an der Oberfläche braungrün, im Innern graugrün und von mittelkörniger Structur. In einer chloritisch-serpentinischen und dolomitischen Grundmasse sind grünliche, lichte, verwitterte Augitkrystalle, grüne Chloritinseln, einzelne Feldspathkrystalle (Plagioklas), ferner Magnetit, der zumeist in Leukoxen umgewandelt ist, Apatit und Biotit enthalten.

Bei der chemischen Analyse wurden folgende Zahlen erhalten:

	Percente
SiO_2	40·75
Al_2O_3	12·99
Fe_2O_3	8·17
FeO	12·27
CaO	8·65
MgO	4·57
K_2O	0·23
Na_2O	0·50
P_2O_5	2·81
CO_2	6·00
H_2O	3·00
Summe	99·94

Nr. 6. Teschenit vom Wege zwischen der Anhöhe Pohořilec und dem Dorfe Jasenitz bei Wall.-Meseritsch.

Die Probe dieser Localität hat eine dunkelgraue Farbe und ist recht frisch. Die Structur derselben ist eher grob- als mittelkörnig.

An Mineralbestandtheilen findet man in derselben Augit, Magnetit, Apatit und Biotit, welche in einer verwitterten, fraglichen Grundmasse, die von den ursprünglichen Feldspathen herrührt und von Apatitsäulchen durchdrungen ist, eingelagert sind. Amphibol fehlt in dem Dünnschliffe.

Die Resultate der chemischen Untersuchung sind folgende:

	Percente
SiO_2	39·20
Al_2O_3	15·52
Fe_2O_3	8·80
FeO	5·08
CaO	14·45
MgO	6·49
K_2O	1·11
Na_2O	2·04
P_2O_5	1·18
CO_2	2·80
H_2O	3·70
Summe	100·37

Nr. 7. Pikrit von Zámrsk bei Keltsch.

Dieser Pikrit ist an den Bruchflächen dunkelgrau und hat mittelkörnige Structur. Er ist ferner stellenweise von mit unbewaffnetem Auge wahrnehmbaren Calcitadern durchzogen. Auch bemerkt man leicht bräunliche Biotitschüppchen in dem Gestein. In der grünlichen chloritischen Grundmasse sind gelblichgraue oder auch schwach violette Augitkrystalle, brauner Biotit sowie Magnetit und Apatit eingebettet. Hier und da kommen klare Stellen vor, die an gänzlich in Serpentin und Dolomitsubstanz umgewandelte Olivine erinnern, was auch durch das polarisirte Licht bestätigt wird. Die Augite polarisiren unter gekreuzten Nicols sehr schön, doch die Quergeschnittenen bleiben ziemlich dunkel und zeigen eine zonare Structur.

Zur chemischen Analyse wurden makroskopisch calcitfreie Partien ausgewählt und folgende Zusammensetzung ermittelt:

	Percente
SiO_2	39·05
Al_2O_3	13·95
Fe_2O_3	8·16
FeO	6·25
CaO	14·02
MgO	8·89
K_2O	0·89

Na_2O	0·55
P_2O_5	0·55
CO_2	5·10
H_2O	2·95
Summe	100·36

Nr. 8. Pikrit nördlich von Mtschenowitz bei Wall.-Meseritsch.

Das vorliegende Gestein ist grau gefärbt und fast feinkörnig. Man sieht an demselben mit freiem Auge einzelne kleine weisse und rothe Partien, die mit Säure betupft aufbrausen Auch Biotitschüppchen sind wahrnehmbar.

Bei der mikroskopischen Prüfung findet man in einer blassgraugrünlichen, stellenweise auch mehr grünen Grundmasse hauptsächlich braune Biotitdurchschnitte, Amphibolkrystalle, Magnetitaggregate, Apatitdurchschnitte und stellenweise ganz deutlich gerippte Calcitmassen. Augit fehlt: es kommen jedoch Durchschnitte vor, welche von Magnetitstaub getrübt sind, auch öfter einen Hornblendekrystall umschliessen und die durch ihre Configuration an Augit erinnern. Auch Olivin fehlt gänzlich; dafür sieht man im polarisirten Lichte deutlich grössere verzwillingte, selten polysynthetische Feldspathdurchschnitte und viel dolomitische und calcitische Substanz. Das Ganze macht den Eindruck eines verwitterten Basaltes.

Durch die chemische Analyse wurde folgende Zusammensetzung gefunden:

	Percente
SiO_2	39·75
Al_2O	14·40
Fe_2O_3	7·58
FeO	8·57
CaO	12·65
MgO	6·17
K_2O	0·28
Na_2O	0·81
P_2O_5	0·71
CO_2	6·50
H_2O	2·15
Summe	99·57

Nr. 9. Pikrit von Stráník bei Hotzendorf.

Diese Gesteinsprobe wurde aus der Mitte einer kugeligen Absonderung, wie solche im Steinbruche westlich von Stráník vorkommen und die, bei einem Durchmesser von circa 50 Centimeter, durch eine mehr oder weniger feste, jedoch nicht bröckelige Masse verbunden sind, entnommen. Die Farbe derselben ist fast schwarz mit einem grünen Stich, die Structur aphanitisch. Ihre Mineralbestandtheile sind kleine Augitkrystalle, die in einer durch Limonit (aus chloritischer

Substanz entstanden) gelblich getrübten Grundmasse eingebettet liegen, dolomitisirte Olivinüberreste, Magnetit und Natrolithsäulchen.

Die chemische Zusammensetzung derselben ist aus nachstehenden Zahlen ersichtlich:

	Percente
SiO_2	41·35
Al_2O_3	13·90
Fe_2O_3	8·24
FeO.	7·13
CaO	11·65
MgO	8·79
K_2O	0·16
Na_2O	0·15
P_2O_5	0·22
CO_2	2·70
H_2O	5·35
Summe	99·64

Nr. 10. Pikritporphyr von Söhle.

Die Stufe stammt vom rechten Ufer der Titsch, ist dunkelgrau gefärbt und fast grobkörnig. Nahezu die Hälfte der Masse ist Olivin, der theils frisch, theils serpentinisirt ist; ferner findet sich darin Chloritsubstanz, Augit, Biotit, Magnetit und eine feldspathartige Grundmasse.

Folgende Zahlen geben die chemische Zusammensetzung dieses Pikrites:

	Percente
SiO_2	40·65
Al_2O_3	12·85
Fe_2O_3	4·88
FeO	8·30
CaO	8·05
MgO	18·05
K_2O	0·91
Na_2O	1·38
P_2O_5.	0·64
CO_2	2·30
H_2O	2·70
Summe	100·71

In fast allen Gesteinen fanden sich deutliche Spuren von Titansäure, welche im titanhältigen Magnetit ihren Ursprung haben dürften und in manchen Tescheniten kommt auch Pyrit vor; doch sind die Mengen dieser Bestandtheile zu gering, um eine Bestimmung der Titansäure und des Schwefels zu lohnen.

Die bei der Untersuchung dieser Gesteine gewählten Methoden waren die allgemein bei der Silikatanalyse gebräuchlichen, weshalb von

der Beschreibung derselben abgesehen werden kann. Der Wassergehalt wurde durch directe Bestimmung ermittelt und die Zahl für die Kohlensäure, wegen Mangel an Untersuchungsmateriale, aus der Differenz von Glühverlust und Wassergehalt gewonnen.

Aeltere Analysen ähnlicher Teschenite und Pikrite oder deren Verwitterungsproducte sind in nachstehenden Publicationen zu finden:

Fellner A.: Chemische Untersuchung der Teschenite (Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1867, pag. 337).

Madelung A.: Die Metamorphosen von Basalt und Chrysolit von Hotzendorf in Mähren. (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XIV. 1864, pag. 1—10.)

Tschermak G.: Die Porphyrgesteine Oesterreichs aus der mittleren geologischen Epoche. Wien 1869.

Rohrbach E. M. Carl: Ueber die Eruptivgesteine im Gebiete der schlesisch-mährischen Kreideformation etc. (Tscherm. min. u. petr. Mitth. VII. Bd. Wien 1886, pag. 1—63)

Die hier angeführten Publicationen enthalten jedoch zumeist nur Analysen schlesischer Gesteinsproben, während die vom Verfasser gegebenen Analysen ausschliesslich mährische Vorkommen betreffen.

Dr. Karl A. Redlich. Geologische Studien in Rumänien.

Seit geraumer Zeit beschäftigt sich die rumänische Regierung mit dem Gedanken, eine geologische Specialkarte zu publiciren, welche nicht nur allen wissenschaftlichen Anforderungen genügen, sondern auch dem Bergmanne ein Hilfsmittel zur Ausbeutung der reichen Erzlagerstätten bieten soll. Zu diesem Zwecke unternimmt sie zahlreiche Vorstudien, welche theils von inländischen Geologen, theils von Ausländern durchgeführt werden. Unter den Letzteren befand ich mich, beauftragt, das heurige Jahr zu Orientirungstouren zu benützen, um, gestützt auf diese, im Laufe der nächsten Zeit an eine Specialuntersuchung des Landes zu gehen. Ich habe mich daher in den $1^1/_2$ Monaten meiner Aufnahmsthätigkeit nicht lange an bestimmten Punkten aufgehalten, sondern war vielmehr bestrebt, einen möglichst grossen Theil des wallachischen Karpathenbogens zu bereisen. Sehr zu beklagen war es, dass die von der rumänischen Regierung verfertigte Generalstabskarte im Maasstabe 1 : 12.000 zu der Zeit noch nicht ausgegeben war. Die Folge davon war eine äusserst mangelhafte Ausrüstung mit Kartenmateriale. Einen kleinen Theil des Gebietes nördlich von Câmpulung, ausgeführt von dem österreichischen Generalstabe im Maasstabe 1 : 75.000, habe ich durch die Güte des Herrn Dr. Mrazek, Professor der Mineralogie der Universität in Bukarest, erhalten, während mir jener Theil, dessen wichtigster Punkt Calimanesti ist, von Herrn Director Draghiceanu zur Verfügung gestellt wurde. Ich sage beiden Herren an dieser Stelle für diese ihre Liebenswürdigkeit meinen wärmsten Dank. Trotzdem konnte ich mit diesen Behelfen nicht sehr viel beginnen, da sie nicht das ganze von mir begangene Terrain umfassten. Die Schichtgrenzen, die ich in die

Karten eingetragen habe, will ich daher publiciren, sobald der anschliessende Theil fertiggestellt sein wird. Ich begnüge mich einstweilen damit, kurz das Gesehene zu beschreiben.

Zwei Besuche in den Salinen von Slanik-Prahova [1]) und Ocnele-Mari waren von um so grösserem Interesse, da man in diesen Bergwerken Aufschlüsse über den Bau der Karpathen erhält. Slanik-Prahova zeigt zwei grosse nach Süden gelegte Falten mit einem Streichen von NNO und einem Fallen nach SSO, während in Ocnele-Mari das Streichen rein O—W ist, in beiden Fällen dem Verlaufe des Karpathenbogens entsprechend.

Nach diesem kleinen Ausfluge begab ich mich direct in das Jura- und Kreidegebiet nördlich von Câmpu-lung und Rukăru, welches über den Törzburger Pass bis hinüber nach Siebenbürgen reicht. Die ersten Nachrichten von hier auftretenden Jura- und Kreidefossilien finden sich in den Arbeiten Gregoriu Stefanesku's [2]) und bei Herbich [3]). Letzterer beschreibt zahlreiche Fossilien und kommt zu dem Schlusse, dass sich in dem Gebiete der Jalomitza und des Mte. Strunga brauner Jura und Tithon finden, überdies auch wahrscheinlich der Lias vertreten sei. Ueber dem Jura weist er Neocom nach. Die wenigen Tage, die ich in jenem Gebiete verbrachte, bestätigten diese Ansicht vollauf.

Vor Allem möchte ich der Crinoidenkalke Erwähnung thun, welche sich sowohl NO von Rukaru, als auch am SO-Abhange gegen das Valea-Ristora finden und das Archaische direct überlagern. Diesen Schichten ein bestimmtes Alter zuzuweisen, fällt mir schwer, da sich in ihnen nichts als jene spärlichen Crinoidenreste gefunden haben. Während also hier auf dem Archaischen jene weissen Kalke liegen, finden wir weiter nördlich am Mte. Strunga sowohl, als auch im Thale der Jalomitza über den archaischen Glimmerschiefern direct Kohle abgelagert, welche mit grosser Wahrscheinlichkeit dem Lias angehört. Da sie an mehreren Orten ziemlich starke Ausbisse zeigt, sie überdies schon an diesen verwitterten Stellen in guter Qualität auftritt, so wird dieselbe sicher einmal abbauwürdig sein, sobald die projectirte Eisenbahnlinie, welche Kronstadt mit Câmpu-lung verbinden soll, fertiggestellt sein wird [4]). Concordant darüber folgen Sandsteine, welche zahlreiche Brachiopoden und Lamellibranchiaten führen. Ich erwähne die wichtigsten:

---

[1]) Nähere Angaben über das Alter der Salze von Slanik sind in der Arbeit von C. Pillide: Ueber das Neogenbecken nördlich von Ploesci (Walachei), Jahrbuch der k k. geog. Reichsanstalt 1877, pag. 131, enthalten.

[2]) Gregoriu Stefanesku: Anuarulu bioruilui geologicu II. anulu 1884, pag. 32.

[3]) Dr. Franz Herbich: Données palaeontologiques sur les Carpathes Roumaines. Annuarulu biorului geologicu 1885. Bukarest, pag. 179, tab. 1—20. Ein Theil dieser Arbeit, umfassend die Kreidebildungen der Dâmbovitiora, erschien auch in deutscher Uebersetzung in den Abhandlungen des siebenbürgischen Museum-Vereines 1887.

[4]) Durch dieses Vorkommen und noch mehr durch die bereits im Abbau begriffenen weiter westlich gelegenen Schwarzkohlen des Schîlea-Gebirges ist der Beweis erbracht, dass Rumänien nicht nur nicht arm an Kohlen ist, vielmehr in Zukunft eine reiche Steinkohlenausbeute erhoffen kann, was ja im Interesse der mächtig aufblühenden Industrie zu erwünschen ist.

Ceromya plicata Ag.
Pholadomya Murchisoni Sow.
Gonyomya proboscidea Ag.
Pholadomya Jurassi D'Orb.
Terebratula perovalis Sow. Gesteinsbildend.
„ *globata Sow.* „
Rhynchonella varians Schloth. „
Perna sp.

Diese Formen charakterisiren die Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* und der *Parkinsonia Parkinsoni* in Schwaben. Die Sandsteine gehen allmälig in eisenoolithische Gesteine über, welche eine reiche Cephalopodenfauna bergen. Die häufigsten Vertreter sind:

Phylloceras mediterraneum Neum. Sehr häufig.
„ *flabellatum Neum.* Sehr häufig.
„ *Kudernatschi Hauer.* Häufig.
„ *disputabile Zittel.* Häufig.
„ *ex. aff. Kunthi Neum.* 1 Stück an der Basis der Cephalopodenbank gelegen.
„ *subobtusum Kud.* Häufig.
„ *n. sp.* Glatte Formen.
Lytoceras Adeloides Kud. Häufig.
Haploceras psilodiscus Schlönbach. Häufig.
Oppelia fusca Oppel. 1 Stück.
„ *aspidoides Oppel.* 1 Stück.
„ *n. sp.* aus der Gruppe der *bicostata.*
„ *aff. bicostata.* Häufig.
Perisphinctes aurigerus Oppel. Selten.
„ *curvicosta Oppel.* Selten.
„ *procerus Seebach.* Häufig.
Stephanoceras Ymir Oppel. Häufig.
„ *rectelobatum Hauer.* Häufig. (Ist wahrscheinlich eine neue Species. Dieselbe Form ist in mehreren Exemplaren im Wiener naturhistorischen Hof-Museum von der Localität Swinitza vertreten.)
Terebratula ventricosa Zieten. 1 Exemplar.
Cucullaea n. sp. 1 Exemplar.

Während nun Herbich auf Grund seiner hier gesammelten Fossilien den Schichtcomplex dem Oxfordien zuzählte, können wir diese Ablagerungen genauer präcisiren, indem wir den ganzen Ammonitenhorizont als den Klausschichten angehörig bezeichnen. Sie bilden ein vollständiges Aequivalent der Doggerschichten von Swinitza. Dieselben Species, in derselben reichen Vertretung, ebenfalls nur auf eine sehr dünne Bank beschränkt, in derselben Matrix eingebettet,

sind sie förmlich nichts anderes, als eine Fortsetzung von Swinitza. Die Ammonitenbank ist vor Allem am N-Abhange des Mte. Strunga sehr schön aufgedeckt, unterhalb derselben befindet sich die schon vorerwähnte Bank mit Lamellibranchiaten und Brachiopoden. Die Schichten zeigen ein Streichen von N 70° O und fallen unter einem Winkel von 30° ein. An manchen Stellen werden die Brachiopoden gesteinsbildend, wie diess an dem nicht weit entfernten Mte. Tatarului sehr gut zu sehen ist.

So sehen wir in dem ganzen Karpathenbogen, der das Banat bildet, herüber nach Rumänien streicht und bis herab nach Serbien sich ausdehnt den Dogger in derselben Ausbildung. Am längsten kennt man ihn von Swinitza [1]). Uhlig hat ihn bei Milanowitz [2]) an der Donau, Tietze bei Boletin [3]) nachgewiesen. Schliesslich beschreibt Herbich aus dem Széklerland [4]) den Dogger mit der gleichen Fossilführung und demselben lithologischen Charakter.

Dem Dogger sind weisse Kalke aufgelagert, welche weit über ihn hinaus transgrediren, so dass sie oft direct auf den krystallinischen Gesteinen liegen, wie man dies am besten auf dem Wege nach Bran verfolgen kann. Sie gehören dem Tithon an und führen an einzelnen Stellen die dasselbe charakterisirenden Fossilien, was Herbich auf siebenbürgischer Seite bereits gezeigt hat. Ueber dem Jura finden wir an einzelnen Stellen das Neocom in Form von grauen Mergelkalken, welche v. Herbich aus dem Valea muieri und dem Quellgebiet der Dâmbovicióra beschrieben wurden. An anderen Stellen sind die tithonischen Kalke direct vom Bucecz-Conglomerat überlagert, dem nach Hauer [5]) ein eocänes Alter zukömmt. In den grauen Mergelkalken finden sich neben Fossilien des Barrêmien, wie solche Herbich [6]) beschreibt und Uhlig [7]) rectificirt, zahlreiche fossile Pflanzen und Kohlenreste, welch letztere nach Dr. Krasser Coniferenstructur besitzen. In den Bucecz-Conglomeraten treffen wir zahlreiche Jurafossilien auf secundärer Lagerstätte namentlich auf den Abhängen des Mte. Tartarului, so z. B. *Terebratula perovalis.*

Nach vierzehntägigem Aufenthalt verliess ich dieses Gebiet, da ich erfahren hatte, dass Herr Poppovic-Hatseg, Licéncié an der Universität in Paris, sich seit drei Jahren mit einer Monographie

---

[1]) Dr. Victor Uhlig: Ueber Jurafossilien aus Serbien. Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1884, pag. 183 u. 184.

[2]) Dr. E. Tietze: Geologische und palaeontologische Mittheilungen aus dem südlichen Theile des Banates. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1872, pag. 35, tab. II—IX und Kudernatsch Ammoniten von Swinitzen. Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1851, Bd. I, Abth. 2.

[3]) Dr. E. Tietze: Geologische Notizen aus dem nordöstlichen Serbien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1870, Bd. XX, pag. 459.

[4]) Dr. Franz Herbich: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile. Mittheilungen des Jahrbuches der königl.-ungar. geolog. Anstalt. pag. 21, tab. 1—20.

[5]) Hauer und Stache: Geologie Siebenbürgens. Wien 1863, pag. 146.

[6]) Herbich: Données palaeontologiques sur les Carpathes Roumaines l. c.

[7]) Dr. V. Uhlig: Ueber F. Herbich, Neocomfauna aus dem Quellgebiete des Dimbovitiora in Rumänien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1891, pag. 217.

dieser Gegend beschäftigt, so dass wir so wie so bald eine ausführliche Publication über diesen so hoch interessanten Theil des rumänischen Königreiches zu erhoffen haben. Ich habe aus diesem Grunde mein ganzes paläontologisches Material diesem Herrn übergeben.

Weiter gegen Westen finden wir abermals auf der Karte von Draghiceanu Jura verzeichnet, und dahin lenkte ich nun meine Schritte. Das erste Massiv ist jenes von Bistritza. Dasselbe besteht durchgehends aus weissen Kalken, welche direct auf dem Archaischen liegen. Vom Dogger, wie ihn an dieser Stelle Draghiceanu[1]) ausscheidet, ist nichts zu sehen. Dieses kleine Gebiet culminirt im Vurfu Florianu und lässt sich von hier aus leicht begrenzen, da die steil abfallenden Kalkmassen sich scharf von dem umliegenden Archaischen und dem Tertiär abheben. Die archaische Unterlage besteht aus Gneissen, welche auf der Magura alba so hornblendereich werden, dass sie eine schwarze Färbung annehmen. An dieser Stelle trifft man überdiess, direct an die Jurakalke angelagert und die Gneisse überlagernd, Mergelkalke, die an zahlreichen Stellen Pflanzen führen und wahrscheinlich dem jüngeren Tertiär zugezählt werden müssen. Das zweite Massiv beginnt bei Cernadia und zieht sich in NO-Richtung bis herauf zum Mte. Diavideanu. An seiner SO-Seite wird es von Cernadia bis herauf in das Cernathal, das hier von den steil abfallenden Wänden des Mte. Runcu gebildet wird, von schwarzen Schiefern unterlagert, welche in ihren oberen Theilen kalkige Zwischenlagen zeigen und theilweise auch eine grüne oder rothe Färbung annehmen.

Leider gelang es mir bis jetzt nicht, das Alter dieser Schichten festzustellen, ich will nur erwähnen, dass sie nach Angaben des Professor Mrazek petrographisch den Liasschiefern des Banates ähnlich sind. Gewiss ist es, dass sie an manchen Stellen wahre Kohlenschiefer bilden, wodurch die Wahrscheinlichkeit, dass sie dem Lias angehören, grösser wird. Gegen Süden wird dieses Kalkmassiv vom Tertiär sowohl eocänen als auch neogenen Alters überlagert, welches Vorkommen bereits in der von mir gelieferten Notiz: Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiär im Bezirke Gorju (Verh. der k. k. geologischen Reichsanstalt 1895, pag. 330) Ausdruck findet. Gegen N wird durch einzelne isolirte Denudationsreste von weissen Kalken die Verbindung der beiden Juragebiete von Bistritza und Baia di fer hergestellt. So sehen wir an der Stelle, wo das Valea Rudaras mit dem Latoritza-Thal zusammentrifft, weisse Kalke, welche hier eigenthümlicherweise rein krystallinisch erscheinen, als wären sie im Contact verändert. Trotzdem konnte ich hier kein Eruptivgestein auffinden, dagegen an mehreren Stellen als Liegendes Dioritschiefer nachweisen. Von besonderem Interesse ist wohl die archaische Unterlage[2]) der meso-

[1]) Draghiceanu: Geologische Uebersichtskarte des Königreiches Rumänien. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1890. 40. Bd.

[2]) Die petrographischen Aufsammlungen habe ich Herrn Dr. Anton Pelikan in Wien übergeben, und dieser hat mir in kurzer Weise über einige Stücke Mittheilung gemacht, die ich hier in meiner Arbeit einflechtend, veröffentliche, während eine ausführliche Beschreibung von vorgenanntem Herrn an einem späteren Zeitpunkte zu erwarten ist. Zugleich spreche ich ihm für seine stets bewährte Liebenswürdigkeit meinen besten Dauk aus.

zoischen Gesteine. Dieselbe besteht vor Allem aus Gneissen, welche ausserordentlich häufig ihren Charakter ändern. Gewöhnlich sind sie sehr hornblendereich. Am rechten Ufer des Lotru im Curmatura Oltetzului treffen wir ein Gestein, das ausserordentlich schiefrig ist. In Folge dieser Eigenschaft bricht es bei der Zersetzung in lange vierseitige Säulen, welche den ganzen Bergabhang bedecken und ihm ein eigenthümliches Gepräge geben. Auf den Spaltungsflächen ist diese Felsart schwach glänzend, fast wachsartig, lichtgrün. Einzelne Partien zeigen äusserst zarte Fältelung. Unter dem Mikroskop erkennt man ein Gemenge von Quarzkörnern, Feldspath und Muscovitschuppen. Wir haben es hier mit einem Sericitgneiss zu thun. Weiter nördlich am Vurfu Jurcinu sehen wir wiederum schieferige Gesteine, die aus einem feinkörnigen Gemisch von Feldspath und Quarz, daneben aus viel Chlorit, Titanit und Resten von Hornblende bestehen. Vielleicht ist es ein zersetzter Hornblendegneiss, eventuell ein durch Druck metamorphosirtes Eruptivgestein. Begleitet werden diese Gneisse von sehr schönen Serpentinen. Neben den Gneissen spielen die Granite in der ganzen Gegend eine grosse Rolle. Sie sind gewöhnlich grobkörnig, wie bei Baia di fer, nehmen gegen NO am Mte. Balota grosse Körner einer dunkelgrünen Hornblende auf, welche an einzelnen Stellen so sehr überwiegt, dass nur mehr kleine Partien von Orthoklas, hier und da auch Titanit eingeklemmt erscheinen. An beiden vorerwähnten Localitäten sind die Granite erzführend.

Auf dem Rückwege aus dem Gebiete durch das Lotru- und Olt-Thal — ich hatte die letzten fünf Tage in Begleitung des Herrn Ingenieur Alimanestianu verbracht, dem ich zahlreiche Anregungen verdanke — hatten wir Gelegenheit, die von Draghiceanu auf seiner Karte ausgeschiedenen Nummulitenkalke am Vereinigungspunkte dieser beiden Flüsse zu besehen. Trotz eifrigen Suchens gelang es mir nicht, Nummuliten aufzufinden, obwohl es durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass sich daselbst welche finden. Die Unterlage dieser tertiären Insel sind Gneisse, welche von Calimanesti an sich als Biotit-Hornblende-Gneisse darstellen. Der Biotit tritt in unregelmässig gelappten Blättchen auf und zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften. Die Hornblende ist grasgrün. Sehr spärlich ist Granat eingestreut, der Feldspath, wohl ausschliesslich Orthoklas, ist meist trübe. Quarz ist reichlich vorhanden. Nach oben zu sind die Gneisse geschiefert. Auf ihnen liegen nun fossilreiche Kalke. Die wenigen organischen Reste — sie lassen sich nur schwer aus dem Gestein herauspräpariren — welche ich hier gesammelt habe, sind vor Allem Litothamnien, die in ganzen Stöcken das Gestein durchsetzen, ferner

Patella sp.
Natica auriculata Grat.
Vermetus sp.
Pecten Bronni Chr. May.
Lima sp.
Eschara sp.

Cidaritenstachel und Krabbenreste
ausserordentlich häufig.
Robulina arcuato-striata Hantken.

Diese Species, welche zu bestimmen Herr Professor Koch in Pest die Freundlichkeit hatte, weisen auf ein unteroligocänes Alter hin und dürften dem Horizonte der Hojaer Schichten [1]) des siebenbürgischen Tertiärbeckens entsprechen. Ueber diesen Kalken folgen wenig gestörte Sandsteine mit mergeligen Zwischenlagen. Im Laufe des nächsten Jahres soll es meine erste Aufgabe sein, das nur so kurz gestreifte Gebiet genau zu studiren, um durch grössere Aufsammlungen bessere Belege für das richtige Alter dieser Schichten zu erhalten.

Zum Schlusse möchte ich noch der orographischen Eigenthümlichkeiten Erwähnung thun, welche die weissen Jurakalke auszeichnen. Sie nehmen nämlich überall, wo sie auftreten einen vollständigen Karstcharakter an. Im ganzen Gebiete finden sich zahlreiche Höhlen, verschwindende Flüsse, kleine Dolinen und tief in das Gestein eingerissene Cañonthäler. Draghiceanu weist bereits in seinem Begleitwort zur geologischen Uebersichtskarte von Rumänien auf diese Erscheinung hin. Von den zahlreichen Höhlen dieses Gebietes erwähne ich im Gebirgsstock des Bucecz die Höhle des Felsenklosters beim Ursprunge des Jalomitzathales und die Höhle der Dâmboviciora beim Orte Dâmboviciora. Beide führen diluviale Knochenreste. Aus der letzteren gelang es mir nach Durchbrechung einer circa 20 Centimeter dicken Sinterschichte, zahlreiche Knochen von *Ursus spelaeus*, *Canis vulpes* und *Sus scrofa* blosszulegen. Die der letztgenannten Art sind ziemlich hellbraun gefärbt und noch so frisch erhalten, dass ihr Alter gewiss kein beträchtliches sein kann. Im Bistritzamassiv liegen mehrere Höhlen an beiden Wänden des tief eingerissenen Thales der Bistritza. Oberhalb des Klosters Arnota liegt hier auch eine Doline, die wahrscheinlich von einem Deckeneinsturz einer solchen Höhle herrührt. Ferner findet sich eine ansehnliche, circa 300 Meter in den Berg hereinreichende Höhle oberhalb des Klosters Polowratsch. Alle diese Höhlen haben einst eine herrliche Tropfsteinbildung gehabt, sind jedoch durch Vandalismus und Unvernunft der Besucher heute vollständig devastirt. In das verhältnissmässig weiche, durch Gebirgsdruck stark geborstene Calcit- und Dolomitgestein reissen die Bäche tiefe Schluchten ein, die sich oft noch weit in das flache Land fortsetzen, wie beim Austritte des Oltetz aus dem Gebirge in die Ebene in der Nähe des Klosters Polowratsch. Oft stürzen dann wohl die höheren Partien in die Sohle des Thales. Ein solcher Bergschlipf ist im Valea Crovului zu sehen. Vor acht Jahren ging er nieder, bildete in seinem rückwärtigen Theile dadurch, dass er wie eine Währe den Wässern den weiteren Lauf abschnitt, einen See. Schon nach kurzer Zeit hat sich das Wasser vollständig durch das neue Hinderniss hindurcharbeiten können, so dass es heute ganz normal verläuft.

[1]) Dr. Anton Koch: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Palaeogene Abtheilung. Jahrbuch der königl.-ung. geol. Anstalt 1894. X. Bd.

Vorträge.

Dr. J. Dreger. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Special-Karte, Zone 20, Col. XIII.)

Das Bachergebirge und der Possruck bilden zusammen das letzte Auftreten archaeischer Gesteine und die letzten bedeutenderen Höhen in dem südöstlichen Theile der eigentlichen Alpen überhanpt und sind als Fortsetzung jener krystallinischen Gesteine anzusehen, welche die Region westlich von Unter-Drauburg, dann die Kor- und die Saualpe zusammensetzen. Der Bacher ist einer jener seltenen Gebirgstheile der Ostalpen, die eine gute natürliche Abgrenzung darbieten. Im Norden ist es die Drau von Marburg bis Unter-Drauburg; im Westen von St. Ilgen an der Misslingbach, ein Nebenfluss der Miess, die bei Unter-Drauburg in die Drau mündet; im Süden und Osten die Einsenkung mit den Orten St Florian, Weitenstein, Gonobitz, Windisch-Feistritz, Kötsch und Marburg an der Drau, welche die Grenze bildet und das Gebirge von dem Weitensteiner und Gonobitzer Bergen abtrennt. Diese sind als Fortsetzung der Triaskalke der Steineralpen anzusehen und stehen mit dem Wotsch bei Pöltschach in Zusammenhang. Professor Doelter (Bericht über die geologische Durchforschung des Bachergebirges, Mittheilung des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, 1892. Graz 1893, S. 3 u. 4) ist der Ansicht, dass die Höhen im Nordwesten des eben abgegrenzten Gebietes wegen der Aehnlichkeit ihrer Gesteine mit denen des Possruck und deshalb, weil sie durch eine mit tertiären Bildungen ausgefüllte Einsenkung, in welcher Reifnig und St. Lorenzen liegen, vom Bachergebirge geschieden werden, dem Possruckgebirge zuzuzählen seien. Dieser Ansicht kann ich nicht beipflichten, da mir das Drauthal als eine natürliche Grenze erscheint, und es doch nicht angeht, die tertiären Bildungen in der Spalte bei Reifnig für orographisch wichtiger anzusehen, als das tiefeinschneidende recente Drauthal.

Die höchsten Spitzen des Bacher sind die Welka-Kappa (1542 Meter), Mala-Kappa (1526 Meter), Schwarz-Kogel (1548 Meter), Ostrivtza (1498 Meter), Gonobitzer Schwagberg (1517 Meter), im Osten der Klappen-Berg (1335 Meter) und der Mesni verch (1337 Meter), der Grosskogel (1347 Meter) und der Bacherberg (1345 Meter).

Das Bachergebirge ist in geologischer Beziehung zuerst von Math. Jos. Anker (Kurze Darstellung der mineralog.-geogr. Gebirgs-Verhältnisse in Steiermark, Graz 1835) behandelt worden. Einige Jahre später (1840?) erschien von Anker eine geologische Karte der Steiermark. Wo es sich um das Vorkommen von Mineralien und Erzen handelt, haben Anker's Aufzeichnungen einen bleibenden Werth.

Im Jahre 1855 beging Dr. Rolle den Südabhang der Koralpe, den Possruck und den Bacher (Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1857). 1858 besuchte Theobald von Zollikofer den südöstlichen Theil des Bacher und veröffentlichte eine Arbeit darüber in unserem Jahrbuche 1859. Nach Rolle besitzt das Gebirge einen granitischen Kern von etwa einer Stunde Breite, woran sich ein Mantel von Gneiss mit

Hornblendegesteinen anschliesst. Auch Wechsellagerungen von Gneiss und Granit werden erwähnt. Ein Zug von Glimmerschiefer mit Hornblendegesteinen und Eklogiten wird als Hangendes des Gneisses betrachtet. Zollikofer führt das Serpentinvorkommen bei Windisch-Feistritz als Zug von 200 Klaftern Breite und $^3/_4$ Meilen Länge an. Im nördlichen Bacher werden Chloritschiefermassen angeführt. Thonglimmerschieferpartieen finden sich dem Granitkern aufgelagert. D. Stur benützte in seiner Geologie der Steiermark (Graz 1871) die älteren Arbeiten genannter Autoren, war aber durch Mangel an Zeit verhindert, durch eigene Begehungen bemerkenswerthes Neues beizufügen und unsere Kenntnisse in dieser Beziehung zu erweitern. In den letzten Jahren haben Professor Doelter, Professor Eigel, J. Ippen, das ganze Bachergebirge begangen und eine Reihe von einzelnen Arbeiten in den Schriften des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark (Graz 1893, 94 u. 95) veröffentlicht. Hierher gehört auch Pontoni's Schrift in Tschermak's mineral. Mittheilungen (Wien 1895). Die Publicationen genannter Autoren wurden von mir in dieser Zeitschrift besprochen. Sie enthalten eingehende Untersuchungen der einzelnen Bachergesteine und bilden einen werthvollen Beitrag für den Geologen. Auf eine dieser Arbeiten habe ich oben bei Besprechung der geographischen Abgrenzung des Bacher Bezug genommen.

Ich muss mich hier darauf beschränken, nur von jenen Gesteinen zu sprechen, die innerhalb des Raumes auftreten, welcher durch zwei gerade Linien, wovon die eine vom Bacherberg nach Süden, die andere nach Osten zu denken ist, vom übrigen Gebirge abgetrennt wird, da ich nicht Gelegenheit hatte, andere Theile des Gebirges aus eigener Anschauung ausreichend kennen zu lernen.

Ich beginne bei der Besprechung der krystallinischen Bachergesteine mit den Gneissen am Fusse des östlichen Abfalles, dort wo das Gebirge unter dem Pettauer Feld verschwindet. Der Gneiss fängt westlich vom Orte Schleinitz an und findet sich in sehr abwechslungsreicher Ausbildung längs des Ost- und Südrandes des Gebirges. Auf der Karte ist dieser Gneisszug mit verschiedenen Farben gekennzeichnet. Die mit hellroth angelegten Gneisspartieen, welche in der Gegend von Schleinitz—Frauheim—Ober-Pulsgau auftreten, möchte ich durch folgende Typen vor Augen führen.

Der Biotit-Gneiss von Buchberg stellt uns einen schönen Augengneiss dar, bei dem die Feldspathe von linsenförmigem Umriss sind und theils aus Krystallindividuen (oder Zwillingen), theils aus Aggregaten bestehen. Das umhüllende, feinkörnige, sich den Feldspath-Augen wellig anschmiegende Gemenge besteht aus Orthoklas, Quarz und stark eisenhältigem Biotit, der auch Einschlüsse im Feldspath bildet. Der Glimmer ist sehr häufig in Brauneisen zersetzt, das sich in Spalten und Rissen des Feldspathes und des Quarzes ausgeschieden hat. Secundärer Quarz wiederum durchsetzt unregelmässig die Orthoklas-Augen und bildet auch Kluftausfüllungen in denselben. Der Orthoklas ist an den Rändern stark zertrümmert, zermalmt. Diese letztere Erscheinung lässt darauf schliessen, dass das schon feste krystallinische Gestein einem grossen Drucke ausgesetzt gewesen war. Die Augenfeldspathe und der Quarz zeigen auch eine starke Trübung,

welche von Flüssigkeitseinschlüssen herzurühren scheint. Diese bilden in bandförmigen Reihen mit der Spaltbarkeit des Orthoklases einen Winkel von ungefähr 52° und durchsetzen ungehindert sowohl den Feldspath als den Quarz. Der Orthoklas ist reich an Apatitnadeln. Dieses Gestein ist besonders auf dem Wege von Ober-Pulsgau auf den Buchberg anzutreffen. Bei Ober-Pulsgau trifft man zuerst als Randgebilde des Bachers einen Muskovit-Gneiss, darüber dann den Augen- oder Knoten-Gneiss mit Pegmatit-Einlagerungen und Partieen von Biotitgneissen, welche die Augenbildung nicht zeigen, bisweilen sehr mächtig entwickelt sind und die Augengneisse etwas zurückdrängen. Auch Bänke von blättrigen, sehr fein geschichteten Gneissen und Amphiboliten treten hier auf, besonders im Ostabhange des Buchberges. Diese Gesteinslagen verwittern sehr leicht und bilden dann lehmige Ablagerungen, in denen das Gestein kaum noch zu erkennen ist. Rauchtopasähnliche Quarzstücke sind häufig in dem halb- oder ganz- und dann oft dunkelroth gefärbten Gestein zu finden. Nördlich vom Buchberg-Graben herrschen Lehm, Sand mit Quarzbrocken, Muskovit-Theilchen und Feldspathtrümmer vor, von denen man ebenfalls das Entstehen durch Verwitterung eines dünngeschichteten Gneisses und Amphibolites nachweisen kann, mit Einlagerungen von Quarz und Feldspath-Massen in dünneren Lagen und linsenförmigen Massen. Ablagerungen von rothen Thonen, die auf die eben beschriebene Weise entstanden sind und früher zur Herstellung von feuerfesten Ziegeln Verwendung fanden, sind unweit Ober-Pulsgau am Ostabhange des Gabernigg-Berges zu finden und bilden dort den sogenannten Thonkogel.

Im Allgemeinen nimmt der Augengneiss eine höhere Lage ein als der normale Gneiss, der mehr dem Rande des Gebirges zu angetroffen wird, und den ich als den Zweiglimmer-Gneiss von Frauheim bezeichnen will. Säulchen von Turmalin und das sporadische Auftreten von Plagioklas zeichnen dieses Gestein aus. Apatitnadeln fehlen auch hier nicht, sondern stecken im Quarz und Orthoklas. Im Feistritzgraben bei Ober-Feistritz unweit der Mühle bei Côte 466, findet sich ein Zweiglimmergneiss von körnig-schuppiger Structur, der einen Uebergang zum Granulit bildet, der südlich von genannter Gegend den Gneiss überwiegt. Die Feldspathe sind tafelförmig, parallel der Schieferung angeordnet und voller Flüssigkeits-Einschlüsse und zeigen feine Zwillingsstreifung mit gerader Auslöschung (Orthoklas), eine durch Druck hervorgerufene Erscheinung. Oligoklas scheint gänzlich zu fehlen. Apatitnadeln, Epidotkörner und Eisenthongranat, letzterer auch makroskopisch, findet sich vor. Der Glimmer tritt etwas zurück. Die unregelmässig zerrissenen Berührungslinien des Quarzes und Feldspathes, dann die Zertrümmerungserscheinungen an den Rändern dieser Mineralien weisen auch hier darauf hin, dass das Gestein unter einem grossen Drucke gestanden ist.

In dem Zuge von Giesskübl bis zum Rittersberg nördlich von Ober-Feistritz tritt ein Gestein auf, das als Granulit-Gneiss bezeichnet werden muss. Wir treffen hier Uebergänge, wie den oben angeführten Zweiglimmergneiss vom Feistritzgraben, vom typischen Gneiss bis zum typischen Granulit in demselben Steinbruche. Genannter Zug, der etwa eine Länge von $6^1/_2$ Kilometern mit einer Breite von nicht ganz 2 Kilo-

metern einnimmt, scheint mir der interessanteste Theil des Bachers. Neben dem Gneiss-Granulit treten hier wiederholt schmale Amphibolitzüge auf, die sich aber auf der Karte nicht ausscheiden lassen, da sie im innigsten Contact mit den gneissartigen Gesteinen stehen und auch nur kleine, meist linsenförmige Einlagerungen darstellen. Bei dem kleinen Steinbruche beim ehemaligen Hammer nördlich des Serpentins fällt der Gneiss-Granulit in dicken Bänken nach SSW und zeigt eine pegmatitische Ausbildung. Die Bänke werden durch einen verwitterten Amphibolit getrennt.

Auch südlich von Unterbreitenbuch wechsellagert ein Granulit-Gestein mit Amphibolit und Granit-Gneiss.

Einen Zug konnte ich nördlich von dem nachher zu besprechenden Serpentin ausscheiden. Der Amphibolit sei hier in Kürze beschrieben. Die körnige Masse zwischen den grösseren Amphibol-Stücken besteht aus Lamellen von Amphibol und Plagioklas. Neben Quarz mit undulöser Auslöschung, Granaten und Brauneisen-Schüppchen treten noch unregelmässig begrenzte Aggregate auf, die an Epidot erinnern und Zersetzungsproducte des Amphibols sind. Bemerkenswerth ist, dass in diesem Amphibolzug dünne Bänke eines Gesteins auftreten, das man als Granit-Gneiss bezeichnen kann und ganz an das granitische Gestein des Bacherhauptkammes erinnert. Das Einfallen ist ein nordnordöstliches. Amphibolitbänke und Linsen finden sich untergeordnet in der grossen Gneissregion wie auch in dem Gebiete des Glimmerschiefers überall verbreitet. Grössere Züge bemerkte ich im Norden des Kartenblattes Pragerhof—Windisch-Feistritz bei St. Leonhard, bei St. Heinrich und nördlich von St. Primon, alle im Glimmerschiefer mit Ost — West bis ONO — WSW Streichen, in derselben Streichungsrichtung, die auch der Marmor, von dem später die Rede sein wird, besitzt und die mit der allgemeinen des Bachers übereinstimmt. Westlich anstossend an den Granulit-Gneiss, nordwestlich von Ober-Feistritz, ist ein ungefähr 10 Kilometer langes Gebiet, das besonders in seinem östlichen Theile eine geologische Kartirung sehr erschwert, da von den anstehenden Gesteinen selten etwas zu sehen ist, und nur Blöcke in den Schluchten auf die Zusammensetzung des Bodens schliessen lassen. Es sind hauptsächlich Gneisse, Granulite, Amphibolite und Amphibol-Eklogite, die zu beobachten sind. Serpentine sind selten. Im westlichen Theile sind deutlich Züge von Amphiboliten und Gneissen zu bemerken. (Vergl. unsere Abhandlungen 1894, 248.) Nördlich von der eben besprochenen Gegend ist Glimmerschiefer das herrschende Gestein. Im Osten wird dieser O—W streichende Zug breiter und vereinigt sich im Neuberg mit der mächtigen Entwicklung des Glimmerschiefers zwischen dem Gneiss des Ostabhanges des Bachers und dem granitischen Gestein des Bacherhauptkammes, von dem dann die Rede sein wird. Dieses grosse Gebiet wird aber nicht allein vom Glimmerschiefer beherrscht, sondern es finden sich darin öfters Gneisspartien, Quarzanhäufungen, Pegmatite, ja sogar Kaolinablagerungen in Wechsellagerung mit dem Glimmerschiefer, ganz abgesehen von den wiederholten Linsen krystallinischen Kalkes.

Als ein Gestein, das zwischen Gneiss und Glimmerschiefer die Mitte hält, möchte ich hier das Staurolith führende Gestein aus dem

Pollaner-Graben unweit Schleinitz bezeichnen. Neben den rhombischen, gold- und blassgelben Säulen des Staurolithes, mit Interpositionen von kohliger Substanz, überwiegt der Muskovit den Biotit, tritt Plagioklas in Schüppchen auf, Granat in Körnchen. Der Quarz ist voll von Flüssigkeitseinschlüssen, in dem Apatit-Körnchen vorkommen. Er enthält unregelmässig begrenzte, durch ein Pigment braun gefärbte Partien mit Einschlüssen von ruthenförmigen, dunklen Kryställchen von grösserer Lichtbrechung als der Quarz.

Der Glimmerschiefer, auf dem die Ruine Grünberg bei Ober-Pulsgau steht, die auf der Specialkarte nicht eingezeichnet ist, enthält Fetzen von Biotit, Quarzkörnchen mit Apatit und Titanit, grünbraune Hornblende in der Art des Auftretens des Biotites und vereinzelte Plagioklas-Schüppchen. Der Quarz zeigt mitunter undulöse Auslöschung. Auf dem Wege von Breitenbuch nach Windisch-Feistritz findet an der Grenze der Glimmerschiefer-Region gegen den Granulit-Gneisszug ein häufiger Wechsel von Glimmerschiefer und einem grobkörnigen, granitähnlichen Gneiss statt, der durch Verwitterung ganz zu Grus zerfallen ist. Die Mächtigkeit der abwechselnden Bänke schwankt zwischen einigen Centimetern und mehreren Metern. Ein ähnliches Vorkommen beobachtete schon Rolle in einem Marmorbruche unweit von St. Martin am Bachern. Hervorheben möchte ich, dass man häufig in der Nähe von Marmorlagen bemerken kann, dass der Glimmerschiefer Einlagerungen eines quarzitischen Gesteines enthält, welches meist nur Muscovit führt und Brauneisenspuren aufweist.

Grössere Lager krystallinischen Kalkes finden sich bei Ober-Neudorf, bei Ober-Feistritz und bei Planitzen, etwa 5 Kilometer nordnordwestlich von Ober-Pulsgau. Kleinere Marmorlager finden sich längs der Grenze zwischen Gneiss und Glimmerschiefer an mehreren Stellen sowohl in der Gegend des Oplotnitzbaches als weiter im Osten in der Gemeinde Unter-Breitenbuch und nördlich von Loka, 3 Kilometer nördlich von Ober-Pulsgau. Dann stösst man auf Marmor südlich von St. Heinrich unweit des Gehöftes Schigart, nördlich von St. Martin am Bacher, bei Fraak nördlich von Planitzen. Die Marmorbrüche des Bachers, besonders die von St. Martin und bei Ober-Feistritz, wurden schon von den Römern im grossen Stile ausgebeutet und zu deren grossartigen Bauten verwendet, von denen man noch Reste in Cilli sehen kann, in welcher Stadt auch das Lokalmuseum eine hübsche Sammlung kunstvoll bearbeiteter Römersteine und Statuen aufbewahrt. Die Brüche bei Ober-Feistritz in der Gemeinde Neudorf wurden in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung viel stärker abgebaut, als es heute der Fall ist, und dadurch wurden einzelne Gänge, welche den fast horizontal geschichteten Marmor in beinahe verticalen Bänken als ein sehr festes aplitisches Gestein durchsetzen, freigelegt. Eine mehrere Meter mächtige Bank desselben Gesteines fand ich auch dem Marmor horizontal eingelagert. Die fünf mauerartig aus dem abgebauten Marmor hervorragenden Gänge besitzen eine Mächtigkeit von 1 Meter bis etwa 3·4 Meter. (Vergl. Teller, diese Verhandlungen 1894, p. 245) und sind deswegen von grosser Wichtigkeit, da sie unzweifelhaft Apophysen des Gneiss-Granites sind und dadurch beweisen, dass letzterer jedenfalls nicht

einer älteren Zeitperiode angehört, als die ist, in der sich der Glimmerschiefer mit seinen Kalklagern gebildet hat. Sehr häufig sind Einlagerungen und Bänder von Amphibol-Gesteinen, welche oft den Kalk als stark gewundene und zickzackförmige Bänder nach den verschiedensten Richtungen durchsetzen.

Serpentin tritt im Gneiss-Granulitgebiet nördlich vom Giesskübl in zwei Zügen auf, wovon der nördliche, grössere sich über den Feistritzgraben hinaus nördlich von der Reichmühle gegen den Schmidsberg fortsetzt. Nach einer Unterbrechung erscheint dieser Zug wieder auf dem Pippenberg und Rittersberg. Nördlich von St. Margarethen ist das Gestein sehr stark verwittert und zeigt eine blassgelbe Farbe. Der Serpentin kann nach Ippen (Zur Kenntniss einiger archaeischer Gesteine des Bachergebirges, Separat-Abdr. aus den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark. Jahrgang 1893. Graz 1894, p. 43) als Olivinserpentin bezeichnet werden; er erinnert besonders durch seinen grossen Bronzitgehalt an das Vorkommen bei Kraubath in Steiermark. Olivin in Körnern wurde von Ippen nachgewiesen. Der Serpentin ist selten frisch anzutreffen, sondern sehr oft durch Wasserentziehung in Talk von blassgrüner Farbe umgewandelt.

Ein Gestein, das zu den schönsten gehört, das man in krystallinischen Gebieten finden kann, tritt auch hier auf; es ist das der Eklogit. Dieses feldspathfreie Gestein besteht hauptsächlich aus Omphacit (und Smaragdit) und Granat, ausserdem enthält es nach Ippen noch Zoisit, Cyanit, Zirkon. Quarz (als Ausfüllungsmittel) und steht in inniger Beziehung zu Hornblendegesteinen. Granatführende Amphibolite, aus denen der Eklogit sich entwickelt haben mag, sind aber gerade in dem Bereiche der Eklogitfunde nicht gefunden worden. Ich weise noch einmal auf das Zusammenvorkommen des Serpentins und des Eklogites im Bereiche des (Gneiss-) Granulites in Verbindung mit Amphiboliteinlagerungen hin. Im Feistritzgraben tritt der Eklogit nördlich an den Serpentinzug anliegend in Wechsellagerung mit einem sehr feldspathreichen, aplitischen Gestein auf. Aehnlich ist das Vorkommen bei Annaberg. Beim Beginn des Waldes, wenn man von Ober-Feistritz kommt, trifft man auf Gneiss-Granulit, bei der S-förmigen Biegung des Weges nach West Serpentin von einigen Metern Breite, darauf Eklogit-Linsen dem Granulit eingelagert. Im Devina-Graben sieht man ähnliche Verhältnisse. In grösseren, auf der Karte ausgeschiedenen Massen findet sich Eklogit bei Ober-Feistritz am Fusse des Giesskübl, auf dem Schmidsberg, nördlich des Serpentinzuges, ebenso auf dem Pippenberg und Rittersberg. Am Südfuss des Rittersberges kommt Eklogit und Granulit in stark zerrütteten Lagen vor, so dass eine ordentliche Bankung nicht zu merken ist. Erst weiter im Norden fällt der Granulit-Gneiss SW 30 Grad ein.

Im Westen kommt anstehender Eklogit noch bei Tschadram und bei St. Nikolaus vor. Blöcke und kleinere linsenförmige Einlagerungen findet man aber in dem ganzen Zug von St. Kunigund bis zum Tainachberg. Von Rolle wird Eklogit als Einlagerung im Gneisse westlich von Kötsch (südlich von Marburg) angegeben. Es erübrigt jetzt noch, einige Worte über den Gneiss-Granit, der den Bacherhauptkamm

zusammensetzt und keilförmig in die Glimmerschiefermassen eindringt, anzufügen. Die Begrenzung gegen den Glimmerschiefer im Osten und den Gneiss und Glimmerschiefer im Süden ist eine ziemlich geradlinige. Im Osten, wo der Glimmerschiefer neben den Granit einfällt, verläuft die Grenze etwa $^1/_2$ Kilometer westlich von der Côte 1345 auf dem Bacherberg und westlich von St. Ursula und Pliberscheg vorbei gegen Ober-Neudorf in das Gebiet der Marmorbrüche. Südlich davon steht der Gneiss-Granit an auf einer kleinen Kuppe unterhalb des genannten Ortes und im Feistritzgraben südlich vom Hammer 466 in einer Länge von 140 Schritt mit südwestlichem Einfallen (30—40°); er fällt also hier, wie am ganzen Südrand unter den Gneiss und Glimmerschiefer. Von Ober-Neudorf ab zieht die Grenze an dem nach Süden einfallenden Gneiss bis in die Gegend von Presnik, wo wieder Glimmerschiefer an den Granit herantritt. Was die petrographische Beschaffenheit des Gneiss-Granites anbelangt, verweise ich auf die Arbeit von Pontoni in Tschermak's mineralogischen Mittheilungen 1894, p. 360.

Dr. Franz E. Suess. Das Erdbeben von Laibach am 14. April 1895.

Die Studien über dieses Phänomen wurden in den Hauptzügen zum Abschluss gebracht, und werden in einer grösseren Arbeit mit ausführlicher Wiedergabe der Detailbeobachtungen und einer Zusammenstellung der eingelaufenen Berichte im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. zur Veröffentlichung gelangen.

Die Isoseismen zeigen einige auffallende Erscheinungen; zunächst die excentrische Lage des vermuthlichen Epicentrums nördlich von Laibach; dasselbe erscheint innerhalb des Gebietes starker Zerstörung nach Westen und Norden verschoben. Die Intensität nimmt gegen Norden, quer auf das Streichen der Karawanken fiel racher ab als gegen Süden; demgemäss war das Beben z. B. in Triest noch bedeutend stärker, als in Klagenfurt. Die Umgrenzung des Gebietes allerstärkster Zerstörung fällt nahezu genau mit dem Rande der Laibacher Ebene zusammen; ausserdem zieht eine Linie sehr starker Zerstörung genau im Streichen der tertiären Hügelkette nördlich von Laibach gegen Cilli. Auch in einiger Entfernung zeigen die Isoseismen mancherlei Unregelmässigkeiten. Am Rande des alten Gebirges und des ungarischen Tertiärgebietes tritt gewöhnlich eine Zunahme der Intensität ein; im Allgemeinen scheinen die Isoseismen die Tendenz zu besitzen, sich entsprechend dem Streichen des Gebirges in die Länge zu ziehen. Nicht für alle Unregelmässigkeiten wird sich leicht eine Erklärung finden lassen; so kann der Vortragende für eine sehr deutliche negative Bucht im NO von Graz (Gebiet des Wechsels) keine Begründung im Gebirgsbau erkennen.

Das Erdbeben von Laibach gehört zu denjenigen, welche grosse Fortpflanzungsgeschwindigkeit aufweisen. Innerhalb eines Gebietes von circa 150 Kilometer Entfernung vom Epicentrum haben sich auch die langsameren zerstörenden Stösse, welche den feinen Schwingungen nachfolgen, mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 2·8—3 Kilometer per Sec. fortgepflanzt. Jenseits dieses Kreises ist

allem Anscheine nach eine Verzögerung eingetreten, welche innerhalb eines Gürtels von circa 100 Kilometer Breite angehalten haben mochte; die Geschwindigkeit hat hier weniger als 2 Kilometer in der Sec. betragen. Für die grossen Entfernungen bei Potsdam und Grenoble stellt sich jedoch wieder eine grössere Geschwindigkeit von 3·5—4 Kilometer ein. Dabei wurden die feinen longitudinalen Schwingungen, welche der Hauptstörung vorauseilen und eine bedeutend grössere Geschwindigkeit aufweisen, ausser Acht gelassen. In Bezug auf diese lassen sich keine Variationen erkennen; ihre Geschwindigkeit beträgt ca. 5 Kilometer.

Ein Hodograph wurde aus den genauen Daten der Observatorien in Triest, Fiume, Pola, von zahlreichen Stationen in Italien, von Grenoble, Hohenheim bei Stuttgart, Potsdam und Wilhelmshaven construirt, und ergibt die nach der Theorie von A. Schmidt geforderte Form mit einem inneren nach oben concaven und einem äusseren nach oben convexen Theil; wir können wohl mit ziemlicher Sicherheit schon hieraus die grössere Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellenbewegung in grösseren Tiefen erkennen. Der Hodograph zeigt namentlich, was die grosse Fortpflanzungsgeschwindigkeit betrifft, grosse Aehnlichkeit mit dem Hodographen der Erdbeben von Charleston, nur ist beim Erdbeben von Laibach nach den vorliegenden Daten der Inflexionspunkt doch etwas deutlicher ausgesprochen. Versucht man nach der Methode von A. Schmidt die Tiefe zu bestimmen, so gelangt man ebenso wie beim Erdbeben von Charleston zu enormen Tiefen; eine Ueberlegung in dieser Hinsicht würde ein Maximum von 200 Kilometer und ein Minimum von 60 Kilometer ergeben. Diese Resultate müssen doch einen Zweifel in die Methode wachrufen, oder es sind vielleicht die angenommenen Grundbedingungen doch nicht zutreffend.

Die weiteren theoretischen Betrachtungen des Vortragenden über die Fortpflanzung der Erdbebenerscheinung, besonders über die Oberflächenwelle, lassen sich schwer ausserhalb des Zusammenhanges mit der Schilderung der Zerstörung der Gebäude und des Schallphänomens begründen: sie werden in der zusammenfassenden Arbeit ausführlich dargelegt werden.

Literatur-Notizen.

Dr. Franz Schafarzik. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Separatabdruck aus den „Mittheilungen aus dem Jahrbuch der kgl. ung. Geologischen Anstalt". Band IX, pag. 187—374. Mit 3 Tafeln. Budapest 1895.

In der vorliegenden Arbeit gibt der Verfasser eine sehr eingehende und genaue Schilderung des Cserhát-Gebirges. Es kann nicht Aufgabe des Referenten sein, alle Details, an denen diese Arbeit überreich ist, anzuführen. Hier sei nur erwähnt, dass der Verfasser die einzelnen Localitäten und Gegenden des Cserhát nacheinander beschreibt und immer die geologischen Verhältnisse und die Beschaffenheit der Pyroxen-Andesite speciell eingehend darlegt.

Die Pyroxen-Andesite theilt der Verfasser nach ihrem Aussehen in vier Gruppen ein.

1. Pechsteinartige.
2. Dichte.
3. Anamesitische.
4. Doleritisch struirte Andesite.

Nach dem wechselnden Pyroxengehalt theilt er die Andesite ein in:

Augitmikrolithische Andesite.
Augitmikrolithische Augit-Andesite.
Augitmikrolithische Hypersthen-Andesite.
Augitmikrolithische Augit-Hypersthen-Andesite.

Mit Rücksicht auf die verhältnissmässige Gleichartigkeit der vorliegenden Eruptionsgesteine, resp. Augit-Andesite, nimmt der Autor sämmtliche Pyroxen-Andesite des Cserhát als aus einem Magma-Reservoir stammend an.

Zum Schlusse gibt der Verfasser ein Schlusswort, aus welchem wir Folgendes entnehmen:

Im Cserhát „sehen wir, dass in demselben die sedimentären Formationen vom Oligocaen an in ununterbrochener Stufenfolge vertreten sind, zwischen welche und zwar zwischen die unter- und obermediterrane Stufe, sich das einzige vulkanische Gebilde: der Pyroxen-Andesit einschiebt."

Nąchdem der Verfasser auf die sehr wichtige Thatsache aufmerksam gemacht hat, dass man es hier nur mit einem Eruptivgestein zu thun hat und deshalb gerade das Studium des Cserhát als Vorschule zur vulkanologischen Untersuchung unserer complicirten Trachytgebirge in ganz ausserordentlichem Maasse geeignet erscheint, kommt der Autor zu folgenden Hauptergebnissen seiner Arbeit:

„1. Die eruptiven Gesteine des Cserhát erweisen sich als Pyroxen-Andesite von verschiedener Structur und Zusammensetzung.

2. Die Eruption der Pyroxen-Andesit des Cserhát, die theils Insel, theils Festlandsvulkane gebildet haben, ist an der Grenze der unter- und obermediterranen Zeit erfolgt, unmittelbar vor der Ablagerung der Sedimente der obermediterranen Stufe." (C. v. John.)

Vincenz Gredler. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Bozen 1895. (Selbst.)

Der Verfasser führt in diesem Aufsatze die verschiedenen Varietäten des Bozener Porphyres an und gibt die entsprechenden Localitäten an, in welchen sich dieselben vorfinden. Er führt sowohl die meisten Porphyre, d. h. die Quarz- und Feldstein-Porphyre an, als auch die Melaphyre oder schwarzen Porphyre.

In dem Theil der Arbeit „Einige Excursionen in der Umgebung Bozens" gibt er an, welche Touren besonders zu empfehlen sind, um die verschiedenen Porphyrvarietäten kennen zu lernen. Als Anhang zählt er die „mineralogischen Einschlüsse im Muttergesteine der Porphyre" auf.

Das vorliegende Werk ist jedenfalls gut geeignet, als Führer für Touristen und wohl auch Petrographen zu dienen, die schnell einen Ueberblick über die Beschaffenheit und das Vorkommen der Bozener Porphyre gewinnen wollen.

(C. v. John.)

W. H. von Streeruwitz. Genesis of certain ore veins, with experimental verifications. Texas Academy of science. 1895, pag 61—69.

Der Verfasser, angeregt durch einen Ausspruch Glauber's, dass Metalloxyde in Kieselsäurelösungen wachsen („quod crescunt calces metallorum in liquore silicum"), machte zahlreiche Versuche, wobei er Natronwasserglaslösungen (kieselsaures Natron) benützte, zu welchen er Lösungen verschiedener Metalle hinzufügte. Er bemerkte dabei ein Bilden und Wachsen von Metalloxyden. Leitete er zugleich Kohlensäure in die Lösungen, so erfolgte meist ein Abscheiden von Kieselsäure, besonders wenn grössere Mengen von ersterer durchgeleitet wurden. Der Autor spricht sich im Allgemeinen gegen die Lateralsecretion als Entstehungsursache der Erzlager aus und weist besonders auf den Comstockgang hin, den er sich bei seiner grossen Längenerstreckung und Mächtigkeit nicht durch Lateralsecretion gebildet

denken kann. Er nimmt an, dass zuerst Lösungen von Kieselsäure oder Kieselsäure verbindungen vorhanden waren und dass dabei die Erze niedergeschlagen wurden und in der kieselsäuerhältigen Lösung fortwuchsen, wobei auch meist durch Einwirkung von Kohlensäure eine Kieselsäureabscheidung stattfand, so dass man jetzt meist in Quarzgängen die Erze findet. Der Verfasser fasst seine Ansichten in folgenden sieben Punkten zusammen:

1. Es ist eine Eigenschaft fast aller Schwer- und Erdmetalle, resp. ihrer Verbindungen, in alkalischen kieselsäurehältigen Lösungen zu wachsen, Adern etc. zu bilden, auf welche Weise die meisten Erzlager in Quarzadern entstanden sind.

2. Die meisten solchen Gänge, die auch Eisen führen, haben dasselbe mit den anderen Erzen abgeschieden und bilden dieselben gegen die Oberfläche, den sog. eisernen Hut.

3. Die Klüfte sind in verhältnissmässig schneller Zeit oft unter Einfluss von Hitze und galvanischen Strömen mit den Erzen gefüllt worden.

4. Die erzführenden Quarzgänge sind meist nicht das Product von Eruptionen, sondern sind aus wässerigen Lösungen entstanden, aus welchen saure Gase, Dämpfe oder Flüssigkeiten die Kieselsäure abschieden.

5. Die nachweisbaren Einwirkungen hoher Hitze sind ein Resultat späterer feuriger Actionen.

6. Die Veränderungen der Gesteine in der Nähe solcher Quarzgänge sind nicht nothwendig das Product feuriger Einwirkung, sondern können verursacht sein ebensowohl durch Auslaugen als durch Imprägnation aus den Gängen.

7. Die Bildung von Bandachaten in den Gesteinshöhlungen tritt nicht immer in Folge von Osmose ein, sondern kann auch frei stattfinden in Lösungen, fortschreitend wachsend von einem Centrum nach auswärts. (C. v. John.)

J. Schmalhausen. Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken. Mém. du Com. géolog. Vol. VIII, Nr. 3, 1894. Russisch und Deutsch. Mit 2 Tafeln und 2 Textfiguren.

Verf. begab sich vor einigen Jahren in das Donetz-Becken, um das von ihm als devonisch erkannte Pflanzenmaterial, welches bei den von Tschernyschew, Lebedew und Lutugin im Sommer 1892 dortselbst ausgeführten geologischen Untersuchungen gefunden worden war, nach Möglichkeit zu vervollständigen. Die wichtigste Fundstelle fossiler Pflanzen liegt beim Dorfe Karakuba nahe der Mündung des Flüsschens Mokraja Wolnowacha in den Kalmius. Das einschliessende Gestein ist dortselbst ein in zwei sehr dünnen Lagen einem groben Sandsteine eingeschalteter klüftiger, stark lehmiger Sandstein. Dieser Gesteinsbeschaffenheit zufolge sind die Reste, welche sehr zahlreich erscheinen, ziemlich deutlich, aber nur in kleinen Bruchstücken erhalten. Von einem Lepidodendron abgesehen, sind sie alle den Farnen zuzurechnen und durchwegs neue, an Formen des Oberdevons sich anschliessende Arten. Merkwürdig ist die Häufigkeit des Vorkommens von Fruchtständen bei diesen Farnen.

Verf. beschreibt folgende Arten:

Archaeopteris Archetypus, zunächst verwandt mit *A. Gaspiensis Daws.* aus dem Oberdevon von Nordamerika und aus dem Oberdevon Irlands. *Archaeopteris fissilis*, zunächst verwandt mit *Sphenopteris petiolata Goepp*, aus dem Cypridinenschiefer von Saalfeld und aus dem Posidonomyenschiefer von Herborn.

Sphenopteris Lebedewi, zunächst verwandt mit *Sph. condrusorum Gilkinet* aus dem Oberdevon Belgiens und *Sph. devonica Ung.* aus Saalfeld.

Ferner *Dimeripteris*, ein neues Farngenus, basirt auf Fruchtstände, die aus wiederholt dichotomisch verzweigten Spindeln bestehen, deren gabelige Spitzen einzelne oder gepaart stehende Sporangien von Keulenform tragen und zwar *D. fasciculata* und *D. gracilis.* (Zunächst vergleichbar mit den Fruchtständen von *Sphenopteris Hitchcockiana Daws. Sphenopteris condrusorum Gilkinet* und *Psilophyton princeps Daws.*) Endlich *Lepidodendron Karakubense*, zunächst vergleichbar mit den älteren Lepidodendronformen: *L. Veltheimianum Stbg. L. Gaspianum Daws.* aus dem mittleren und oberen Devon Nordamerikas und L. *nothum Ung.* aus Saalfeld. (F. Kerner.)

S. de Bosniaski. Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano Pisano. Atti de Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. verb. Vol. IX. Adunanza del di 1. luglio 1894.

Durch in neuester Zeit erfolgte Aufsammlungen gut erhaltener Pflanzenfossilien bei S. Lorenzo und im Valle di Coselli wird die vom Verf. vertretene und von Stefani bestrittene Ansicht, dass die fossile Flora des Monte Pisano einen permischen Charakter habe, nunmehr sichergestellt. Verf. zählt über zwanzig neu vorgefundene (auf die Gruppen der Farne, Calamiten, Sphenophylleen, Lepidodendren, Noeggerathien und Coniferen sich vertheilende) Arten auf, von denen insbesondere *Callipteris conferta Strnbg., Taeniopleris multinervis Weiss, Walchia piniformis Schloth. sp., Bayera sp.* und *Gingko primigenia Sap.* als Beweise für ein permisches Alter der Flora des Monte Pisano zu betrachten sind. Die Pflanzenfossilien stammen aus drei petrographisch und palaeontologisch differenten Horizonten:

I. Schieferzone über dem Anthracit.

Diese Zone enthält ausser mehreren, zum Theil carbonischen Farnen: *Lesleya angusta Gr. Eury, Asterophyllites radiiformis Weiss* und *Lepidodendron cfr. posthumum Weiss.*

II. Zone von wechsellagernden Sandsteinen, Conglomeraten und thonigen Schiefern.

In dieser Zone finden sich häufig: *Callipteris conferta Strnbg. sp., Odontopteris obtusa Bgt., Taeniopteris multinervis Weiss* und *Trizygia Arcangeliana sp. n.*

III. Zone von sandig-glimmerigen Schiefern mit Einlagerungen von Sandstein.

In dieser Zone erscheinen in grosser Menge: *Callipteris conferta Strnbg. sp. Walchia piniformis Strnbg. sp.* und *Odontopteris lingulata Goepp.*

Verf. vergleicht die fossilführenden Schichten des Monte Pisano mit den Cuseler- und Lebacher Schichten im Saargebiete und mit dem Perm von Autun in Frankreich, dessen drei Etagen (Permien inférieur von Igornay, Permien moyen von Muse und Permien supérieur von Millery) den drei Zonen des Monte Pisano entsprechen sollen. (F. Kerner.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3

N°. 3. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 18. Februar 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: H. Freih. v. Foullon: Einreihung in die VI. Rangsclasse ad personam. Ernennung zum Chefgeologen extra statum. — Dr. F. E. Suess: Verwendung als Praktikant. — Eingesendete Mittheilungen: G. v. Bukowski: Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. — Vorträge: C. M. Paul: Geologische Aufnahmen im Wienerwalde. — G. v. Arthaber: Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. — Dr. H. Graber: Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten. — Literatur-Notizen: F. Becke, W. Salomon, Dr. R. v. Zeynek, Dr. J. Rompel, F. Kretschmer.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit der Allerhöchsten Entschliessung vom 31. Jänner 1896 allergnädigst zu genehmigen geruht, dass der Bergrath der bosnisch-hercegovinischen Landesregierung, Heinrich Freiherr Foullon von Norbeck, bei seiner Ernennung zum Chefgeologen der geologischen Reichsanstalt extra statum, ad personam in die VI. Rangsclasse der Staatsbeamten eingereiht werde.

Se. Excellenz der Minister für Cultus und Unterricht hat mit hohem Erlasse vom 3. Februar 1896 den Bergrath der bosnisch-hercegovinischen Landesregierung, Heinrich Freiherrn Foullon von Norbeck, zum Chefgeologen extra statum mit der Rechtswirksamkeit vom 1. März 1896, unter Anrechnung der von demselben im bosnisch-hercegovinischen Landesdienste zugebrachten Dienstzeit für die Pensionsbemessung, zu ernennen geruht.

Se. Excellenz der Minister für Cultus und Unterricht hat mit Erledigung vom 31. Jänner 1896, Z. 1102, die Verwendung des Volontärs Dr. F. E. Suess als Praktikanten der k. k. geologischen Reichsanstalt zu genehmigen geruht.

Eingesendete Mittheilungen.

Gejza v. Bukowski. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien.

Spizza, serbo-croatisch Spič, heisst der schmale Küstenstrich zwischen der Dubovica-Höhe, sowie dem Presjeka-Sattel und dem Flusse Željeznica, welcher Süddalmatien von dem zu Montenegro

gehörenden Küstengebiete von Antivari scheidet. Die nordöstliche Grenze gegen Montenegro hält sich, abgesehen von einzelnen unbedeutenden Abweichungen, an den Kamm des Gebirges, oder schärfer ausgedrückt, an jene Linie grösster Erhebungen, von welcher das zwischen dem nördlichsten Theile des Scutari-Sees und der Adria liegende Terrain gegen das Meer abzufallen beginnt. Es verläuft diese Grenze über die Gipfel Divlji vrh, Medzed, Vijenac, Visoko brdo, Veršuta und die beiden Stol oberhalb des Sutorman-Passes.

Ehemals türkisches, mit Albanien verbunden gewesenes Gebiet, wurde Spizza erst nach dem Berliner Congresse 1878 mit unserer Monarchie vereinigt und an Dalmatien angegliedert. In Folge dessen blieb es auch von den Uebersichtsaufnahmen, welche von Seite der k. k. geologischen Reichsanstalt im Jahre 1862 durch F. v. Hauer und G. Stache in Süddalmatien durchgeführt wurden, gänzlich unberührt. Eine geologische Untersuchung dieses Terrains hat meines Wissens bis zu dem Zeitpunkte, als ich mit der Detailaufnahme von Süddalmatien betraut wurde, überhaupt nicht stattgefunden. Auf der durch E. Tietze veröffentlichten geologischen Uebersichtskarte von Montenegro erscheint Spizza allerdings in die erforschten Gebiete einbezogen und colorirt; die Darstellung der geologischen Verhältnisse beruht jedoch in diesem Falle, was den genannten Küstenstrich anbelangt, lediglich auf Combination, denn Dr. E. Tietze ist, wie er mir selbst mittheilt, und wie auch aus dem die Karte begleitenden Texte entnommen werden kann, auf seinen Reisen durch Montenegro in das Spizzaner Gebiet nicht gekommen.

Die Untersuchungen, welche von mir in der Umrandung der Bocche di Cattaro, in Pastrovicchio und in Spizza seit dem Beginne der Detailaufnahmen in Dalmatien im Jahre 1893 durchgeführt worden sind, haben anfänglich den Rahmen orientirender Studien nicht überschritten, und erst im Frühjahre des verflossenen Jahres konnte eine systematische, detaillirte Untersuchung und Kartirung in Angriff genommen werden. Meine bisherigen Berichte beschränkten sich daher auch vorderhand blos auf die Wiedergabe einzelner, mehr zusammenhangloser Beobachtungen aus verschiedenen Theilen des südlich von Cattaro sich erstreckenden Küstenterrains.

Die Monate Mai und Juni des vergangenen Jahres wurden dazu benützt, um vom äussersten Süden ausgehend, wo die hier vor Allem in Betracht kommenden Triasbildungen noch am vollständigsten entwickelt erscheinen, das Gebiet Spizza im Detail aufzunehmen, und die Durchforschung ist daselbst bereits so weit gediehen, dass es nur mehr weniger Touren zum Abschlusse der Untersuchungen bedarf. In den nachstehenden Auseinandersetzungen erlaube ich mir nun sowohl die geologische Zusammensetzung, als auch die Tektonik des nördlichen Theiles von Spizza in gedrängter Form so weit zu skizziren, als dies bei dem heutigen Stande der Kenntniss dieser Gegend möglich ist. Was den südlichen, an das Gebiet von Antivari angrenzenden Theil betrifft, so will ich über denselben vorläufig keine näheren Mittheilungen machen, weil dessen Kartirung noch nicht vollendet ist, und in Folge dessen auch aus ihm keine genauen Profile gegeben werden können.

Das uns hier interessirende Terrain erstreckt sich von der Nordgrenze Spizza's, welche, wie gesagt, durch den Dubovica-Rücken und den Presjeka-Sattel bezeichnet wird, bis Sutomore und zum Gipfel Veršuta. Die Länge desselben beträgt in der dem Streichen des Gebirges und der Schichten entsprechenden Richtung zwischen Nordwest und Südost etwas über 7 Kilometer. Die vier beigeschlossenen Profile, welche den Bau veranschaulichen sollen, sind in ihrer normalen Reihenfolge von Nordwest nach Südost angeordnet.

Den Hauptantheil an dem Aufbaue sowohl des nördlichen, als auch des südlichen Abschnittes des Spizzaner Gebietes nehmen Ablagerungen der Triasformation. Ausser der Trias spielt dann noch ein mächtiger Complex lichtgrauer Oolithkalke und Korallenkalke eine hervorragende Rolle; für die Altersbestimmung desselben liegen aber bis heute keine sicheren Anhaltspunkte vor. In einem der früheren Berichte habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass die in Rede stehenden Schichten möglicherweise der Juraformation angehören. Neben Korallen, deren Erhaltungszustand Manches zu wünschen übrig lässt, wurden darin nur solche Spuren anderer Fossilien gefunden, die einen bestimmten Schluss auf das Alter der Ablagerung nicht gestatten. Aus den Lagerungsverhältnissen geht nur so viel hervor, dass es sich hier entweder um jurassische oder um cretacische Bildungen handelt. Schliesslich erscheint an einzelnen Punkten die Kreideformation durch das Vorkommen von Rudisten festgestellt; Tertiärablagerungen fehlen dagegen in Spizza vollständig.

Wir wollen nun zunächst in chronologischer Aufeinanderfolge die einzelnen Schichtgruppen, welche kartographisch ausgeschieden werden können, durchnehmen und uns erst nachher den Lagerungsverhältnissen und dem Aufbaue des Gebirges zuwenden.

Stratigraphischer Theil.

1. Werfener Schichten. Die ältesten in unserem Terrain zu Tage tretenden Ablagerungen sind Werfener Schichten in ihrer gewöhnlichen Entwicklung, wie sie die alpinen Vorkommnisse auszeichnet. Die räumliche Ausbreitung, welche ihnen in dem nördlichen Theile von Spizza gegenüber anderen Schichtgruppen zukommt, ist keineswegs eine besonders grosse. Dabei bilden dieselben in ihren petrographischen Charakteren über die gesammte Erstreckung hin einen ziemlich einheitlichen Complex. Die geringen Unterschiede, welche in letzterer Hinsicht hie und da wahrgenommen werden können, erscheinen wenigstens nicht so deutlich ausgeprägt, dass man daraufhin eine Gliederung vorzunehmen in der Lage wäre. Der wesentlichste Grund jedoch, warum eine stratigraphische Trennung in Unterabtheilungen hier nicht einmal versucht werden kann, liegt in dem Umstande, dass fast überall eine sehr starke Zerknitterung der Schichten herrscht, in Folge dessen man, so lange nicht von den meisten Punkten Fossilienfunde zu verzeichnen sind, im Zweifel bleibt, welche Partien die tieferen und welche die höheren Lagen ausmachen. Die in ausserordentlicher Zerknitterung sich äussernden Störungen schliessen überdies auch die Möglichkeit aus, über die

Mächtigkeit dieser Schichtgruppe selbst eine annähernd richtige Vorstellung zu gewinnen.

In Bezug auf die petrographische Ausbildung lassen sich die Werfener Schichten hier in Kürze als ein sehr rascher und wiederholter Wechsel von mergelig-schieferigen, sandigen und theilweise auch kalkigen Sedimenten charakterisiren. Die wichtigste Rolle spielen bunte, meistens rothe, bläulich graue, grünliche und schwarze, bröcklige, bald mehr sandige, bald wieder mehr mergelige Schiefer, die mit dünnen Bänken fester grauer, grünlicher oder brauner bis röthlicher Sandsteine wechsellagern. Die Sandsteinbänke sind stets dünn, plattig abgesondert und in der Regel sehr glimmerreich; sie erscheinen häufig von Sprüngen und Rissen durchsetzt, welche durch Kalkspath ausgefüllt werden, und weisen mitunter auf ihren Schichtflächen Hieroglyphen auf. Neben Sandsteinen kommen dann in den Mergelschiefern auch verhältnissmässig dünne Bänke eines grauen, dichten, muschlig brechenden, gleichfalls nicht selten von Calcitadern durchzogenen Kalkes eingeschaltet vor. Sämmtliche Gesteine zeichnen sich durch bald reichere, bald geringere Führung von Glimmerblättchen aus, welche sich namentlich auf den Schichtflächen stark angehäuft finden. Endlich ist noch zu erwähnen, dass einzelne Partien der bröckligen Schiefer Gerölle theils eines dunklen Kalkes, theils eines rothen, sehr harten Sandsteines enthalten. Die conglomeratischen Lagen besitzen jedoch im Vergleiche mit den übrigen Sedimenten nur eine untergeordnete Bedeutung.

Auf einer beschränkten Strecke in der Umgebung der Ortschaft Zagradje, treten die Sandsteinzwischenlagen in den Schiefern häufiger auf, und dabei bemerkt man, dass auch ihre Mächtigkeit grösser wird. Wie schon in meinem vorjährigen Berichte hervorgehoben wurde, ist es nicht unwahrscheinlich, dass dieser bis jetzt leider als fossilleer sich erweisende Theil der Werfener Schichten gegenüber den längs der Küste aufgeschlossenen Partien, deren Fauna entschieden auf ein tiefes Niveau hindeutet, eine höhere stratigraphische Stellung einnimmt. Ein bestimmtes Urtheil kann aber in dieser Frage, wie bereits betont wurde, in Anbetracht der ungeheueren Schichtenzerknitterung vorläufig noch nicht gefällt werden.

Für die Auffassung, dass in diesem ganzen Schichtencomplexe die Vertretung des Werfener Schieferhorizontes zu erblicken ist, haben die vorhin erwähnten Fossilienfunde entlang der Küste, namentlich auf dem Vorgebirge Krčevac, vollkommen ausreichende palaeontologische Beweise geliefert. Die sehr stark durcheinandergefalteten und vielfach gebrochenen Schiefer, Sandsteine und Kalklagen, welche die den Namen Krčevac führende Küstenstrecke westlich von dem Golo brdo-Rücken zusammensetzen, schliessen stellenweise eine grosse Menge Versteinerungen, zumeist Lamellibranchiaten und Gastropoden, ein. Allerdings befindet sich die Mehrzahl der hier vorkommenden Fossilien in einem höchst ungünstigen Erhaltungszustande; einzelne Stücke lassen aber immerhin eine specifische Bestimmung zu. Im Ganzen können aus den in Rede stehenden Schichten folgende Formen namhaft gemacht werden: *Pseudomonotis ovata Schaur., Pseudomonotis sp. ex aff. Ps. Clarai Buch, Avicula Vene-*

tiana Hauer (?), *Myophoria cfr. ovata Schaur.*, *Turbonilla sp.*, *Naticella sp.*, *Bellerophon sp.* und *Lingula cfr. tenuissima Bronn.*

Diese kleine Fauna erweist sich als vollends genügend nicht nur, um festzustellen, dass man es hier thatsächlich mit Werfener Schichten zu thun hat, sondern auch, um zu erkennen, dass speciell die am Krčevac entwickelten Lagen einem sehr tiefen Niveau der Werfener Schichten entsprechen. Letzteres geht in vollkommen unzweideutiger Weise vor Allem aus dem Auftreten der Gattung Bellerophon hervor, die nur ganz vereinzelt aus den permischen Bildungen in die Trias hinaufsteigt und in dieser, wie diesbezügliche Angaben beispielsweise aus Südtirol lehren, wo das nächste Analogon zu unserem Vorkommniss vorliegt, bisher nur in dem allertiefsten Horizonte der Werfener Schichten angetroffen wurde.

2. Muschelkalk. Die nächstfolgende Schichtenserie, welche den ganzen alpinen Muschelkalk zu vertreten scheint, zeichnet sich, ohne eine bedeutende Mächtigkeit zu erreichen, durch verhältnissmässig grosse Mannigfaltigkeit in der Gesteinsausbildung aus. Weitaus vorherrschend sind in derselben sandig-mergelige Sedimente, wie Conglomerate, Sandsteine und Mergelschiefer, und ein nicht geringer Theil dieser Ablagerungen, nämlich die Hauptmasse der tieferen Partie, stellt sich dem gesammten Habitus nach als eine in seichtem Wasser abgesetzte, küstennahe Bildung dar. Abgesehen von dem Interesse und der Bedeutung, welche sich an das häufige Vorkommen von Fossilien knüpfen, spielt der Muschelkalk auch in der Orographie des Spizzaner Gebietes dadurch, dass gewisse markante Tiefenlinien des Terrains auf das Engste mit dessen Verbreitung zusammenhängen, so wie in den hydrologischen Verhältnissen als wasserführender Horizont eine höchst wichtige Rolle.

Vom faunistischen und bis zu einem gewissen Grade auch vom petrographischen Standpunkte aus lässt er sich hier in zwei Gruppen sondern, von denen eine ungefähr dem unteren, die zweite dem oberen Muschelkalk der Alpen aequivalent sein dürfte. Ausserdem können noch in manchen Fällen, vor Allem dort, wo der Gesteinswechsel nicht besonders rasch erfolgt, einzelne in petrographischer Hinsicht leicht unterscheidbare Glieder kartographisch zur Darstellung gebracht werden.

Zu der unteren Abtheilung der Muschelkalkserie gehören die in den Profilen mit den Zeichen $2c$, $2d$, $2u$ und $2k$ versehenen Schichtglieder. Als der wichtigste erscheint dabei der mit $2u$ bezeichnete Schichtencomplex, weil er unter den vier genannten Gliedern bis jetzt der einzige ist, in welchem Fossilien aufgefunden werden konnten, und weil er im Gegensatz zu den anderen, die durchwegs blos auf gewisse Strecken beschränkte Absätze bilden, mithin rein locale Entwicklungen vorstellen, die weiteste Verbreitung zeigt und in dieser, wie auch in anderen Beziehungen, ziemlich constant bleibt. Derselbe besteht aus vorwiegend gelblich-grünen bis braunen, zuweilen aber auch stahlgrauen oder röthlichen, sich bröcklig absondernden, theils sandigen, theils mergeligen Schiefern und aus grauen oder grünlichen, meistens ziemlich mürben, plattigen, selbst blättrigen,

seltener dagegen harten Sandsteinen. Diese stets in beträchtlicher Menge Glimmerblättchen enthaltenden Gesteine wechseln wiederholt mit einander ab und bilden die Hauptmasse des in Rede stehenden Gliedes. Die Mächtigkeit der einzelnen Lagen ist niemals eine sehr bedeutende. Im Allgemeinen lässt sich hiebei die Beobachtung machen, dass die Mächtigkeit der Sandsteinlagen von jener der Schiefer übertroffen wird. Mit den bisher angeführten Sedimenten erscheint hier jedoch der Gesteinswechsel noch keineswegs erschöpft. Mitten in den Sandsteinen und Schiefern kommen nicht selten als Einschaltungen ausserdem noch vor zunächst conglomeratische Bänke, welche allmählig in die geröllfreien Sandsteine übergehen, dann sehr harte, dunkle, sandige Kalke, ziemlich feste Kalkmergellagen und endlich dichte, dünnplattige, gelblich weisse Kalke, bezüglich welcher übrigens besonders bemerkt werden muss, dass sie nur stellenweise zu häufigerer Entwicklung gelangen.

Die aus dem Schichtencomplexe $2u$ bis nun bekannt gewordene Fauna umfasst folgende Arten: *Myophoria elegans Dunk., Myophoria aff. laevigata Alb., Myophoria cfr. vulgaris Schloth., Myophoria n. sp., Gervilleia n. sp., Avicula 2 sp. div., Lima cfr. radiata Goldf., Pecten cfr. discites Schloth., Cassianella sp.* und *Spiriferina fragilis Schloth.* Stellenweise konnten auch kleine Gastropoden, deren Bestimmung aber noch nicht durchgeführt ist, beobachtet werden. Die reichste Fossilienfundstelle, welcher bis jetzt begegnet wurde, befindet sich, wie ich nebenbei erwähnen möchte, nicht in Spizza, sondern weiter im Norden, in dem Gebiete von Budua zwischen Boreta und Mažič; aber auch in dem Spizzaner Terrain mangelt es keineswegs an solchen Punkten, an denen es mir ohne besondere Mühe gelang, einzelne der angeführten Formen, namentlich *Spiriferina fragilis Schloth.*, als die häufigste Art, aufzusammeln. Es bleibt endlich noch hinzuzufügen übrig, dass manche Sandsteinlagen überdies sehr zahlreiche, jedoch durchgehends sehr schlecht erhaltene Pflanzenreste einschliessen.

Unter den local mehr beschränkten Absätzen der unteren Muschelkalkserie verdienen vor Allem die Conglomerate $2c$, welche südlich von der mit den Ruinen der türkischen Festung Haj Nehaj gekrönten Höhe, am Plano brdo, dann westlich von dem felsigen Rücken Veligrad und im Westen des Sredni brdo auftreten, besondere Beachtung. Ihr Aussehen unterscheidet sich fast gar nicht von jenem der conglomeratischen Bänke, welche sich in den pflanzenführenden Sandsteinen eingelagert finden und kurz vorher erwähnt wurden. An der Zusammensetzung derselben betheiligen sich in erster Linie Gerölle verschiedener Sorten von festen, glimmerigen Sandsteinen, darunter viele solche, die auf die Sandsteine der Werfener Schichten bezogen werden können, und ferner Gerölle dichter, theils dunkler, theils lichter Kalksteine. Die Grösse der Geröllstücke schwankt zwischen sehr weiten Grenzen. Das Bindemittel wird gebildet durch einen sehr harten, glimmerhältigen, in der Regel röthlichen, mitunter aber auch ins Grün spielenden Sandstein, welcher dem ganzen Complexe den namentlich aus einiger Entfernung sehr deutlich wahrnehmbaren rothen Farbenton verleiht. Gegen oben herrschen mehr

kalkreiche, in ihrem allgemeinen Habitus sich Knollenkalken bereits sehr stark nähernde Lagen von intensiv rother Färbung.

Diese Ablagerung erscheint in dem bezeichneten Gebiete an der Basis des Muschelkalkes und wächst stellenweise zu verhältnissmässig bedeutender Mächtigkeit an. In wie weit sie dabei etwa auch die Sandsteine und Schiefer vertritt, was von vornherein als unmöglich nicht ausgeschlossen werden kann, lässt sich in Anbetracht der verwickelten Lagerungsverhältnisse in ihrem Verbreitungsgebiete nicht beurtheilen.

Zur Vervollständigung der Charakteristik muss auch noch gesagt werden, dass diese Conglomerate und Conglomeratsandsteine fast überall eine sehr dicke Bankung aufweisen. Die Schichtung lässt sich jedoch aus der Nähe nicht erkennen; um selbe deutlich beobachten zu können, dazu bedarf es vielmehr eines ziemlich weiten Abstandes.

Eine zweite, ebenfalls nur local auftretende Ablagerung stellt der in dem zweiten und in dem dritten Profile unter der Bezeichnung $2d$ angeführte Dolomitzug dar. Derselbe wurde bisher nur in dem nordöstlich vom Veligrad-Rücken sich ausdehnenden Terrain angetroffen und liegt hier an der Grenze zwischen den Werfener Schichten und dem Muschelkalk. Der Umstand, dass dessen Lagerung eine vollkommen normale, das heisst, sowohl gegenüber den unter ihm aufgeschlossenen Werfener Schichten, als auch gegenüber den darüber folgenden Sandsteinen und Schiefern des Muschelkalks concordante ist, hauptsächlich aber das Fehlen von Fossilien, bilden ein vorläufig unüberwindliches Hinderniss für die Entscheidung der Frage, ob er noch den Werfener Schichten oder schon dem Muschelkalk angehört. Darum halte ich auch die hier von mir vertretene Auffassung, nach welcher dieser Dolomit in erster Linie als Grenzschichte zwischen den beiden genannten Triasgliedern erscheint und dann erst als solche provisorisch dem Muschelkalk beigezählt wird, vorderhand für die zweckmässigste.

Ferner sei noch gewisser linsenförmiger Einlagerungen in den Sandsteinen und Schiefern des unteren Muschelkalkes gedacht, welche wegen ihrer relativ etwas grösseren Mächtigkeit an einzelnen Punkten in dem Terrainrelief stärker hervortreten und demzufolge auch kartographisch ausgeschieden werden können. Es sind dies einerseits dichte, graue, muschlig brechende Kalke, die in stratigraphischer und in petrographischer Hinsicht den schon früher beschriebenen kalkigen Zwischenlagen des betreffenden Schichtencomplexes entsprechen und nur durch ihre bedeutendere Mächtigkeit letzteren gegenüber besonders auffallen, andererseits graue, sehr feste, mit den eingeschalteten Vorkommnissen von Conglomeratsandsteinen in der Regel innig zusammenhängende Breccienkalke. Für diese beiden Gesteinsarten wurde hier das gleiche Zeichen $2k$ gewählt.

In demjenigen Theile der Muschelkalkablagerungen, dessen Fauna auf Grund der in ihr enthaltenen Cephalopodenreste auf den oberen alpinen Muschelkalk oder auf die Zone des *Ceratites trinodosus* hinweist, herrscht die grösste Mannigfaltigkeit und der rascheste Wechsel an Sedimenten. Der Gesteinswechsel offenbart sich hier

nicht nur in der verticalen, der zeitlichen Aufeinanderfolge der Schichten entsprechenden Richtung, sondern es ändert sich die Beschaffenheit der Sedimente vielfach auch in der Richtung des Streichens.

Die Gesteinsarten, welche diesen in den Profilen durch die Bezeichnung *2o* kenntlich gemachten Schichtencomplex zusammensetzen, sind gelbgrüne oder schwarze bis dunkelgraue, seltener röthliche, theils schalig, theils bröcklig sich absondernde, ziemlich weiche und öfters Pflanzenspuren aufweisende Mergelschiefer mit dünnen Zwischenlagen grauer, dichter, muschlig brechender Kalke oder sehr harter, halbkrystallinisch aussehender Bänderkalke, feste grünliche bis schwärzlich graue Kalkmergel, ferner Conglomeratsandsteine und conglomeratische Mergelschichten, die jedoch niemals eine besonders starke Entwicklung erreichen, dann in verhältnissmässig dicken Bänken auftretende dunkle, sehr harte Kalke und Kalksandsteine und graue Breccienkalke, die jenen der unteren Muschelkalkserie vollständig gleichen. Auf gewissen Strecken, vor Allem in dem interessantesten, auf dem Kartenblatte Budua liegenden Muschelkalkgebiete von Braič kommen dazu noch bunte Hornsteinlagen von nicht geringer Mächtigkeit und sehr harte, röthlichgraue, geflammte Knollenkalke, die zunächst als Lagerstätte von Cephalopoden, dann aber auch nicht minder durch ihre ziemlich ansehnliche Verbreitung sehr wichtig erscheinen.

Es würde wohl zu weit führen, wollte man unter Angabe der jeweiligen Mächtigkeiten die Aufeinanderfolge der mitunter ungemein rasch wechselnden und immer wieder einen anderen Habitus zur Schau tragenden verschiedenen Sedimentarten in einzelnen Durchschnitten besprechen. Für die allgemeine Charakterisirung genügen meiner Ansicht nach die hier vorgebrachten Angaben vollends.

In palaeontologischer Beziehung nehmen die uns eben interessirenden Ablagerungen zufolge ihres verhältnissmässig grossen Fossilienreichthums unter allen an dem Gebirgsaufbaue sich hier betheiliegenden Schichtgruppen, wenigstens so weit unsere Kenntnisse heute reichen, die erste Stelle ein; doch es muss ergänzend bemerkt werden, dass das häufige Auftreten der organischen Einschlüsse sich an bestimmte, wenige Localitäten gebunden zeigt. Das an Versteinerungen reichste Gebiet, aus dem die überwiegende Mehrzahl der im Nachstehenden angeführten Formen stammt, ist das schon erwähnte Vorkommniss von Braič auf dem Kartenblatte Budua. Eine andere, bis zu einem gewissen Grade auch bemerkenswerthe Fossilienfundstelle liegt auf dem Presjekasattel an der Grenze von Pastrovicchio und Spizza. Sonst scheinen dagegen Versteinerungen daselbst sehr selten zu sein; die Ausbeute von anderen Punkten beschränkt sich nämlich blos auf wenige, überdies zumeist nicht genau bestimmbare Exemplare.

Fassen wir nun die bis jetzt aus diesen Schichten bekannt gewordene Fauna in ihrer Gesammtheit ins Auge, so erhalten wir die folgende Liste von Arten: *Nautilus n. f., Ceratites subnodosus E. v. Mojs., Ceratites cfr. Mojsvari Arth., Ceratites sp. ex aff. C. trinodosi E. v. Mojs., Meekoceras? sp., Acrochordiceras Damesi Noetl., Ptychites n. f. ex aff. P. cochleati Opp., Ptychites sp. ex aff. P. Studeri F. v. Hauer, Ptychites n. f., Ptychites sp. ex aff. P. megalodisci Beyr., Arcestes sp., Myophoria elegans Dunk., Myophoria cfr. vulgaris Schloth., Myophoria*

cfr. laevigata Alb., Myophoria cfr. elongata Wissm., Gonodon sp. aff. Antoni Gieb., Modiola n. f., Cassianella sp., Gervilleia sp., Lima cfr. lineata Schloth., Pecten sp. aff. discites Schloth., Ostrea cfr. multicostata Münst., Terebratula vulgaris Schloth., Spiriferina Mentzeli Dunk., Aulacothyris sp., Spirigera sp. ex aff. S. Venetianae Bittn., Spirigera cfr. Sturi Boeckh, Discina cfr. discoides Schloth. [1]) Ausserdem ist noch zu erwähnen eine ziemlich grosse Zahl von Gastropoden, deren Bestimmung noch nicht vorliegt.

Die Cephalopoden rühren alle mit Ausnahme des *Ptychites sp. ex aff. P. megalodisci Beyr.* aus dem Knollenkalke von Braič in Pastrovicchio her. Letzterer schliesst ausser Cephalopoden keine anderen Fossilien ein. Die Brachiopoden. Gastropoden und Lamellibranchiaten kommen wieder fast durchwegs nur in den mergelig-sandigen Absätzen vor. Auf Grund des citirten Cephalopodenmaterials habe ich schon früher, an einer anderen Stelle, die Vermuthung geäussert, dass in dem Knollenkalke von Braić die Zone des *Ceratites trinodosus* vertreten ist. Sollte nun diese Vermuthung durch weitere Funde vollends bestätigt werden, dann müssten wohl auch die übrigen, mit dem Knollenkalke in engster Verbindung stehenden Sedimente, welche die vorhin aufgezählten Lamellibranchiaten, Gastropoden und Brachiopoden geliefert haben, annähernd dem gleichen Niveau, oder im Allgemeinen dem oberen Muschelkalk zugerechnet werden.

Endlich darf hier nicht unerwähnt bleiben, dass sich an manchen Stellen, und zwar in bestimmten Lagen der oberen Abtheilung des Muschelkalkes zusammen mit anderen Versteinerungen auch massenhaft Crinoidenstielglieder und Gyroporellen angehäuft finden. Dies ist namentlich der Fall bei einzelnen Mergelkalkbänken des Vorkommens vom Mokri dol auf dem Presjekasattel und bei gewissen fossilreichen mergeligen Lagen des Braičer Gebietes.

3. Diploporen führender Kalk und Dolomit. In der normalen Reihenfolge nach aufwärts fortschreitend, gelangt man sodann zu einem sehr mächtigen und im Terrain durch schroffe felsige Formen sich scharf abhebenden Triasgliede, zu dem Diploporen führenden Kalk und Dolomit. Dieses wegen seiner grossen Antheilnahme an dem Gebirgsaufbaue sehr wichtig erscheinende Schichtensystem besteht aus lichtgrauen, stets etwas dolomitischen Kalken und aus reinem weissen Dolomit, wobei die Kalke im Allgemeinen das vorherrschende Gestein bilden. Ausser annulaten Diploporen, welche stellenweise massenhaft an der Oberfläche ausgewittert vorkommen, und denen es, wenn nicht etwa ganz, so doch zum weitaus grössten Theile seinen Ursprung verdankt, wurden in demselben hie und da auch einzelne Durchschnitte grosser Gastropoden beobachtet. In dem nördlichen Theile von Spizza setzt der dolomitische Diploporenkalk unter Anderem den grossen Gebirgsstock des Veligrad und den breiten felsigen Rücken des Spas, der Koljekva und der Velja glava zusammen. Vielfach erscheint dabei die Schichtung

[1]) Sämmtliche in dieser Arbeit citirten Lamellibranchiaten und Brachiopoden sind von Dr. A. Bittner bestimmt worden.

dermaassen verwischt, dass man eine vollkommen homogene Kalk- und Dolomitmasse vor sich zu haben glaubt. Manchmal lässt sich aber über ziemlich weite Strecken die Schichtung doch ganz deutlich wahrnehmen, und in solchen Fällen tritt immer eine sehr dicke Bankung zum Vorschein.

Man wird kaum fehlgehen, wenn man das in Rede stehende Triasglied bis zu einem gewissen Grade als ein Analogon des Marmolatakalkes, des Schlerndolomites, des Esinokalkes oder des Wettersteinkalkes betrachtet. Mit dieser Auffassung steht nämlich nicht allein der Gesammthabitus der Bildung in vollem Einklange, sondern dafür sprechen auch entschieden die Lagerungsverhältnisse, welche wir erst später näher erörtern wollen, und aus denen die stratigraphische Position des Diploporenkalkes und Dolomites ziemlich klar erhellt.

4. Noritporphyrit. Ausgedehnte Strecken des Spizzaner Gebietes werden ferner von einem Eruptivgestein eingenommen, das nach der mikroskopischen und chemischen Untersuchung durch C. v. John sich als ein sehr interessanter, besonders durch seine glasreiche Grundmasse auffallender Enstatitporphyrit herausgestellt hat. Das Hauptverbreitungsgebiet desselben bildet in Spizza eine genau das Schichtstreichen verfolgende Linie, welche sich von Golubovič in Pastrovicchio nach Sutomore an die Küste und von hier über Sušanj ins montenegrinische Terrain gegen Zubči. Sustaš und Antivari zieht. Die grösste zusammenhängende Masse befindet sich dabei in der Gegend von Mišič und Dzurmani. Ausserhalb der genannten Linie kommen wohl auch noch einzelne Aufbrüche vor, deren Erscheinen durch ähnliche tektonische Vorgänge, wie in der Hauptzone, bedingt wird; diese haben aber durchwegs nur eine sehr geringe räumliche Ausdehnung.

Der Noritporphyrit gehört dem Verbande der Triasbildungen an und erlangt darin auch in stratigraphischer Beziehung, wenigstens so weit sich das nach dem bis heute untersuchten Terrain beurtheilen lässt, eine gewisse Bedeutung. Seine Ausbrüche fallen in die Zeit nach der Entstehung des Diploporenkalkes und Dolomites, doch vor dem Beginne der Ablagerung der obertriadischen Kalkmassen. Er durchbricht, wie dies fast überall ganz zweifellos constatirt werden kann, die Werfener Schichten und den Muschelkalk, und es gibt auch untrügliche Anzeichen dafür, dass auch gegenüber dem Diploporenkalk und Dolomit das gleiche Verhältniss besteht. Die mächtige Serie der obertriadischen Kalke bleibt dagegen von ihm vollständig unberührt.

5. Dzurmani-Schichten. Während der Eruptionsperiode des Noritporphyrits kamen verschiedene Gesteine zum Absatze, welche einen in Bezug auf Mächtigkeit öfters wechselnden, nicht selten bis ungefähr 50 Meter dicken Schichtencomplex bilden und auf der Karte alle zusammen vorderhand als eine Zone ausgeschieden wurden. Die hervorragendste Rolle spielen unter ihnen Tuffablagerungen, zunächst äusserst zarte, feinerdige, dunkelgrüne bis lauchgrüne oder weisse Tuffe und dann bald feinkörnigere, bald grobkörnigere Tuff-

sandsteine von überwiegend grüner, seltener grauer Färbung. Auf manchen Strecken wechseln mit denselben wiederholt und in rascher Aufeinanderfolge Bänke eines plattigen grauen oder, was noch häufiger der Fall ist, eines sehr dunklen, fast schwarzen, an den Schichtflächen gelbbraun verwitternden Kalkes, welcher dünne Zwischenlagen von Hornstein enthält. Hieher gehören endlich dunkle, ziemlich feste, gebänderte Kalkmergel und lichte, blättrige Schiefer, sowie bunte Hornsteinlagen, die nur mitunter eine etwas grössere Mächtigkeit erlangen und überhaupt nur local aufzutreten scheinen.

Von Fossilien sind darin bisher blos vereinzelte, sehr dürftige Spuren gefunden worden, welche sich als gänzlich ungeeignet erweisen, um auf palaeontologischer Basis das Niveau sicher zu bestimmen. Aus den Tuffsandsteinen von Sušanj im südlichen Theile Spizzas stammt ein winziges Bruchstück eines Ammoniten, das ebenso gut einem Trachyceras, wie einem Protrachyceras angehören kann. Ausserdem beobachtete ich nur noch in den blättrigen Schiefern eines Bachaufschlusses oberhalb Dzurmani schlecht erhaltene Abdrücke von Bivalven, die möglicherweise auf Halobien zurückgeführt werden können.

Lässt auch vorläufig der Mangel an besser erhaltenen, für stratigraphische Zwecke verwerthbaren Versteinerungen ein vollkommen sicheres Urtheil in der Altersfrage nicht zu, so liefern doch hiefür wenigstens die Lagerungsverhältnisse einige nicht zu unterschätzende Anhaltspunkte.

Es unterliegt vor Allem keinem Zweifel, dass dieser Schichtencomplex jünger ist als der Diploporenkalk und Dolomit. Wo die regelmässige Schichtfolge durch Brüche und Ueberschiebungen nicht gestört erscheint, liegt derselbe, wenn nicht unmittelbar auf dem Eruptivgestein, auf dem Diploporenkalk und Dolomit. Ueber den Dzurmani-Schichten folgen andererseits concordant die eng mit ihnen zusammenhängenden, weiter unten noch näher zu behandelnden Kalke mit *Monotis lineata Münst.* und mit *Monotis megalota E. v. Mojs.*, einer der *Monotis salinaria Bronn* ungemein nahe stehenden Form, also Bildungen, die nach Analogien mit alpinen Vorkommnissen auf ein Niveau über den Raibler Schichten hindeuten.

In petrographischer Beziehung erinnern die Dzurmani-Schichten wohl sehr stark an die Wengener Schichten, und als solche wurden sie auch von mir bis jetzt, so lange eben hier die Gliederung der Triassedimente noch gar nicht geklärt war, immer angeführt. Wenn man aber heute annehmen würde, dass der ganze Complex derselben den Wengener Schichten entspricht, so müssten dann naturgemäss die Raibler Schichten in einem Theile der darüber lagernden Monotiskalke gesucht werden. Obzwar nun Letzteres von vornherein keinesfalls als unmöglich bezeichnet werden kann, so dürfte doch in dem gegebenen Falle eine andere Erklärung der stratigraphischen Verhältnisse vorderhand wenigstens mehr am Platze sein.

Eine weitaus grössere Wahrscheinlichkeit hat für sich meiner Ansicht nach nämlich die Vermuthung, dass die Raibler Schichten in den Dzurmani-Schichten enthalten sind, und dass die Monotiskalke als Hangendes derselben ein selbständiges höheres Niveau

bilden. Zugegeben, dass dies im Allgemeinen richtig ist, bleiben hier aber doch noch immer zwei Fragen offen, deren endgiltige Lösung erst durch palaeontologische Funde herbeigeführt werden kann. Es ist nämlich einerseits möglich, dass die Dzurmani-Schichten in ihrer gesammten Mächtigkeit nur dem Raibler Horizont entsprechen und die Wengener Schichten sammt den Buchensteiner Schichten in Spizza durch den Diploporenkalk und Dolomit vertreten werden, andererseits können aber auch die Dzurmani-Schichten sowohl die Wengener als auch die Raibler Schichten umfassen.

Die wichtigste Aufgabe kommender Untersuchungen wird jedenfalls eine genaue Durchforschung des in Rede stehenden Schichtencomplexes mit Rücksicht auf die darin etwa vorkommenden organischen Einschlüsse sein, um dessen geologisches Alter mit voller Sicherheit festzustellen. Vorläufig habe ich es als das zweckmässigste erachtet, für diese Ablagerungen, nachdem auf Grund der uns bis nun vorliegenden Daten eine ganz genaue Parallelisirung derselben nicht durchgeführt werden kann, einen eigenen Localnamen zu wählen nach der Ortschaft Dzurmani, oberhalb welcher sich besonders gute Aufschlüsse finden, und wo nicht nur ein sehr rascher Wechsel, sondern auch die grösste Mannigfaltigkeit der Sedimente herrscht.

6. Obertriadische Kalke. Ueber den Dzurmani-Schichten baut sich concordant, wie schon vorhin durch die Erwähnung der Monotiskalke theilweise angedeutet wurde, eine mächtige Serie ziemlich verschiedenartiger, fast immer durch reiche Hornsteinführung sich auszeichnender Kalke, welche in vielen Beziehungen an die Hallstätter Entwicklung der oberen Trias erinnert und allem Anscheine nach dem Niveau des Dachsteinkalkes und Hauptdolomits angehört, das heisst wenigstens einem Theile derselben aequivalent sein dürfte. Vom petrographischen Gesichtspunkte aus lassen sich in diesen Kalken drei Gruppen unterscheiden, die wir im Nachstehenden gesondert kurz charakterisiren wollen, und die auch in den beigeschlossenen Profilen durch besondere Bezeichnungen zum Ausdrucke gebracht worden sind. Es muss jedoch von vornherein ausdrücklich betont werden, dass den betreffenden Gruppen in der Fassung, die ihnen hier gegeben wurde, eine stratigraphische Bedeutung nicht zukommt. Aus ihrer Verbreitung, häufigen Wiederholung und gegenseitigen Vertretung geht vielmehr ziemlich klar hervor, dass man es in dem vorliegenden Falle nur mit Faciesunterschieden zu thun hat.

Die Gruppe 6 *g* umfasst dichte, muschlig brechende, vorwiegend graue, seltener dagegen dunkle Plattenkalke mit knolligen Hornsteinausscheidungen und mit wiederholt auftretenden Hornsteinzwischenlagen. Nester- und linsenförmig kommen darin sehr häufig etwas mehr mergelige Partien vor, welche sich dem Streichen nach mitunter auch auf grössere Erstreckung hin verfolgen lassen und stellenweise direct in Knollenkalke übergehen. Ausserdem begegnet man noch hie und da einzelnen Lagen, die aus körnigem, halbkrystallinisch aussehendem Kalke bestehen. Die Dicke der Kalkplatten ist in der Regel eine verhältnissmässig geringe, und dabei findet fast überall zwischen denselben und den Hornsteinbänken ein sehr rascher

Wechsel statt. Es erübrigt endlich zu erwähnen, dass in dem Gebiete von Budua unterhalb Braič in Verbindung mit diesen Gebilden auch splittrig brechende, in dickeren Bänken abgesonderte, hornsteinärmere Kalke angetroffen wurden. Letztere nehmen, wie es scheint, ein ziemlich hohes Niveau in der Serie der obertriadischen Kalkmassen ein und werden vornehmlich durch *Halobia sicula Gemm.* charakterisirt.

Fossilien kommen in allen hier vertretenen Gesteinssorten ausserordentlich häufig vor; fast immer sind es aber nur die Repräsentanten der Gattungen *Monotis, Halobia* und *Daonella*, denen man begegnet. Unter Berücksichtigung sämmtlicher bisher zwischen Cattaro und Antivari untersuchten Strecken können aus diesen Schichten folgende Arten namhaft gemacht werden: *Monotis megalota E. v. Mojs., Monotis lineata Münst., Daonella cfr. stiriaca E. v. Mojs., Halobia aff. lineata Münst.; Halobia sicula Gemm.* und eine *Halobia sp.* aus der Gruppe der *H. fallax E. v. Mojs.* Im Uebrigen umfasst die Ausbeute nur noch zwei sehr schlecht erhaltene, vollkommen unbestimmbare Cephalopodenreste. Die Zahl der Punkte, an denen die citirten Formen oft in überaus grosser Menge aufgesammelt wurden, ist eine nicht geringe, und es wäre wohl ganz überflüssig, wollte man hier alle diese Punkte im Besonderen anführen. Als einigermaassen wichtig in stratigraphischer Beziehung möchte ich blos hervorheben, dass in Spizza die *Monotis*-führenden Bänke in einem sehr tiefen Niveau, so ziemlich an der Basis der obertriadischen Kalkserie, nahezu unmittelbar über den Dzurmani-Schichten liegend, beobachtet wurden.

Die Gruppe 6*r* wird gebildet durch rothe, dichte Kalke mit muscheligem Bruch, welche entweder, wie die *Monotis*- und Halobienführenden grauen Kalke, plattig abgesondert, oder, was häufiger zutrifft, in dicken Bänken abgelagert erscheinen. Dieselben schliessen nur höchst selten Hornsteinknollen ein, dafür wechsellagern sie aber immer mit bunten Hornsteinbänken von mitunter nicht unansehnlicher Mächtigkeit.

Im Gegensatz zu der früher besprochenen Gruppe erweist sich dieser Schichtencomplex vorderhand als sehr arm an Versteinerungen. Trotz vieler auf das Suchen von Fossilien verwendeten Mühe, gelang es mir, darin nur wenig davon zu entdecken. Bei Castell Lastua fand ich eine undeutliche Spur eines Ammoniten, und aus den rothen Kalken von Oglica an der Grenze zwischen Spizza und Pastrovichio liegt mir ein Exemplar einer specifisch unbestimmbaren *Spiriferina* vor. Nur in den rothen Kalken des Golo brdo bei Sutomore wurden zahlreichere Reste, durchwegs Abdrücke von Halobien angetroffen: der schlechte Erhaltungszustand derselben lässt aber auch hier eine genaue Bestimmung nicht zu.

Als eine besondere petrographische Gruppe habe ich sodann einen in den Profilen mit 6*o* bezeichneten Schichtencomplex ausgeschieden, der sich zu nicht geringem Theile aus grauen, sehr dickbankigen, kleinoolithischen, häufig Hornsteinknollen enthaltenden Kalken zusammensetzt. Wie sonst, machen sich wohl auch in diesen Bildungen bald dünnere, bald dickere Einschaltungen von Hornstein-

bänken bemerkbar, doch zeigen letztere hier im Vergleiche mit den beiden vorher erwähnten Gruppen eine im Allgemeinen etwas schwächere Entwicklung. Eine auffallende und bis zu einem gewissen Grade selbst befremdende Erscheinung tritt uns darin entgegen, dass dabei viele Lagen direct aus oolithischen Breccienkalken bestehen. Neben den Oolithen kommen ferner sehr harte, graue, mit freiem Auge betrachtet, körnig erscheinende, unter der Lupe aber zuweilen oolithische Structur aufweisende Kalke vor, und stellenweise findet man auch dazwischen die grauen dichten, hornsteinführenden Plattenkalke wieder.

In Spizza lässt sich dieser Schichtencomplex als eine continuirliche, orographisch durch sehr schroffe Abstürze stärker hervortretende Zone über den grauen *Monotis*-Kalken und von den rothen Kalken conform überlagert längs des ganzen hohen Gebirgsabfalles, von Presjeka angefangen bis in die Gegend von Brca und Paladinovič verfolgen. Der Verbreitung und der Lagerung nach kann derselbe nur als ein Theil der obertriadischen Kalkmassen aufgefasst werden. Was die körnigen und die dichten Kalke anbelangt, so besteht auch in dieser Hinsicht thatsächlich kein Zweifel. Nur die Oolithe und vor Allem die oolithischen Breccienkalke regen in Folge ihres sehr abweichenden petrographischen Habitus bis zu einem gewissen Grade die Frage an, ob dieselben nicht etwa jüngeren, posttriadischen Ablagerungen angehören, die sich hier in weit ausgebreiteten Lappen, gewissermaassen an den obertriadischen Bildungen klebend, erhalten haben. Nachdem jedoch bis jetzt in ihnen nicht einmal eine Spur von Fossilien aufgefunden werden konnte, muss die betreffende Frage noch als unentschieden offen gelassen werden. Der Umstand, dass die oolithischen Kalke genau das gleiche Einfallen zeigen wie die darunter und die darüber concordant liegenden grauen und rothen Halobienkalke, und dass ihr Auftreten sich genau an eine bestimmte, weit fortstreichende Zone hält, zwingt mich vorderhand, sie als ein Glied der obertriadischen Kalkserie zu betrachten.

7. Korallenkalke und Oolithkalke unbestimmten Alters. Schon in der Einleitung wurde dieser an dem Aufbaue des Spizzaner Gebirges, viel mehr aber noch an dem Aufbaue des daran sich anschliessenden hochliegenden Karstterrains von Montenegro einen ganz hervorragenden Antheil nehmenden Ablagerungen in kurzen Worten gedacht. Wir haben hier entschieden eines der mächtigsten und am weitesten verbreiteten Schichtensysteme besagter Gebirgsstrecken vor uns. Dasselbe wird constant durch lichtgraue, mitunter auch weisse Korallenkalke und durch innig mit diesen zusammenhängende, unregelmässig in sie eingreifende Oolithkalke gebildet. Letztere tragen die oolithische Structur stets in der deutlichst ausgeprägten Form zur Schau; die Grösse der Oolithkörner bewegt sich hiebei zwischen sehr weiten Grenzen. Den in ihnen in bestimmten Regionen auftretenden Hornsteinzwischenlagen, welche mitunter auch eine etwas grössere Mächtigkeit erreichen und hie und da auch durch oolithische Structur ausgezeichnet sind, kommt, wie es scheint, blos eine locale Bedeutung zu.

Das Alter dieser Kalke konnte, wie schon früher bemerkt wurde, bis nun nicht einmal so weit festgestellt werden, dass es möglich wäre, bestimmt zu sagen, ob man es hier mit der Jura- oder Kreideformation zu thun hat. Dass dabei nur die beiden genannten Formationen in Betracht kommen, ergibt sich ziemlich klar aus den Lagerungsverhältnissen. Die Korallenkalke und Oolithe greifen über verschiedene Glieder der Triasbildungen über. Sie liegen nach unseren bisherigen Kenntnissen theils auf den obertriadischen Kalken, theils auf dem Muschelkalk und auf dem Diploporendolomit, zeigen ein durchwegs flacheres Einfallen als die Triasablagerungen und an ihrer Basis erscheinen vielfach Breccienkalke, was neben den anderen soeben angeführten Thatsachen gleichfalls als ein Zeichen der transgredirenden Lagerung gedeutet werden kann.

Korallen kommen daselbst allerdings sehr häufig vor, aber fast sämmtliche bis jetzt aufgesammelten Stücke sind schlecht erhalten und dürften für eine sichere Ermittlung der Formation, welcher sie entstammen, kaum zu brauchen sein. Ausser Korallen wurden nur wenige, sehr dürftige Fragmente von Molluskenschalen angetroffen, darunter nicht ein einziges Bruchstück, das wenigstens annähernd bestimmbar wäre, und das auf das Alter der Lagerstätte einen Schluss gestatten würde.

Gelegentlich der ersten Terrainbegehungen wurde von mir bekanntlich die vorläufige Ansicht ausgesprochen, dass diese Ablagerungen vielleicht jurassisch sind. Durch alle späteren Untersuchungen konnte diesbezüglich ein Fortschritt nicht erzielt werden, und auch heute bin ich keineswegs in der Lage, meine erste Vermuthung sei es zu bekräftigen, sei es zu widerrufen. Diesmal möchte ich nur noch hinzufügen, dass auch die Möglichkeit durchaus nicht ausgeschlossen ist, dass es sich hier um cretacische Bildungen handelt, wiewohl vorderhand, wenn dies der Fall sein sollte, das gänzliche Fehlen von Rudistenspuren, welche in der Kreide Dalmatiens nicht selten aufzutreten pflegen, etwas Befremdendes an sich hätte.

Es dürfte endlich hier am Platze sein, nochmals zu betonen, dass die in der obertriadischen Gruppe 6 *o* von mir mit den sicher obertriadischen Gesteinen vereinigten Oolithkalke möglicherweise dem in Rede stehenden Schichtensysteme angehören und die den Schichtköpfen der Triasbildungen in einem zufälligerweise continuirlich fortlaufenden, schmalen Streifen anhaftenden und auch zufälligerweise unter gleichem Neigungswinkel verflächenden Ueberreste einer ehemals grösseren posttriadischen Bedeckung bilden.

8. Gehängeschutt und Flussschotter. Die während der Regenzeit stark anschwellenden, mit grosser Gewalt von den felsigen Höhen herunterstürzenden Bäche führen eine Unmasse von Gesteinsmaterial zur Tiefe. Oft über grosse Flächen dehnen sich die mitunter sehr mächtigen Anschwemmungen aus, welche ihren Ursprung lediglich solchen Sturzbächen verdanken. Die verhältnissmässig kurzen Strecken, welche das Material während seines Transportes zu überwinden hat, bringen es mit sich, dass sich die einzelnen Brocken vielfach nur wenig abgerollt zeigen.

Nicht minder verbreitet ist dann der Gehängeschutt. Zuweilen sehr bedeutende Schuttkegel gehen von gewissen Punkten des hohen Gebirgsrückens ab und reichen weit in das niedrigere Terrain hinein. In manchen Gebieten erscheint der Gehängeschutt zu festem Gestein erhärtet und wird derselbe sogar öfters zu bestimmten Bauzwecken benützt. Solche erhärtete Schuttmassen finden sich namentlich in der Gegend von Mišič, wo sie zungenartig vom Steilrande des Gebirges ausgehend, mächtige Decken über dem Noritporphyrit bilden Wie weit die Anfänge der Entstehung der grösseren Vorkommnisse zurückreichen, ob nicht etwa schon in die Diluvialzeit, lässt sich selbstverständlich nur schwer entscheiden.

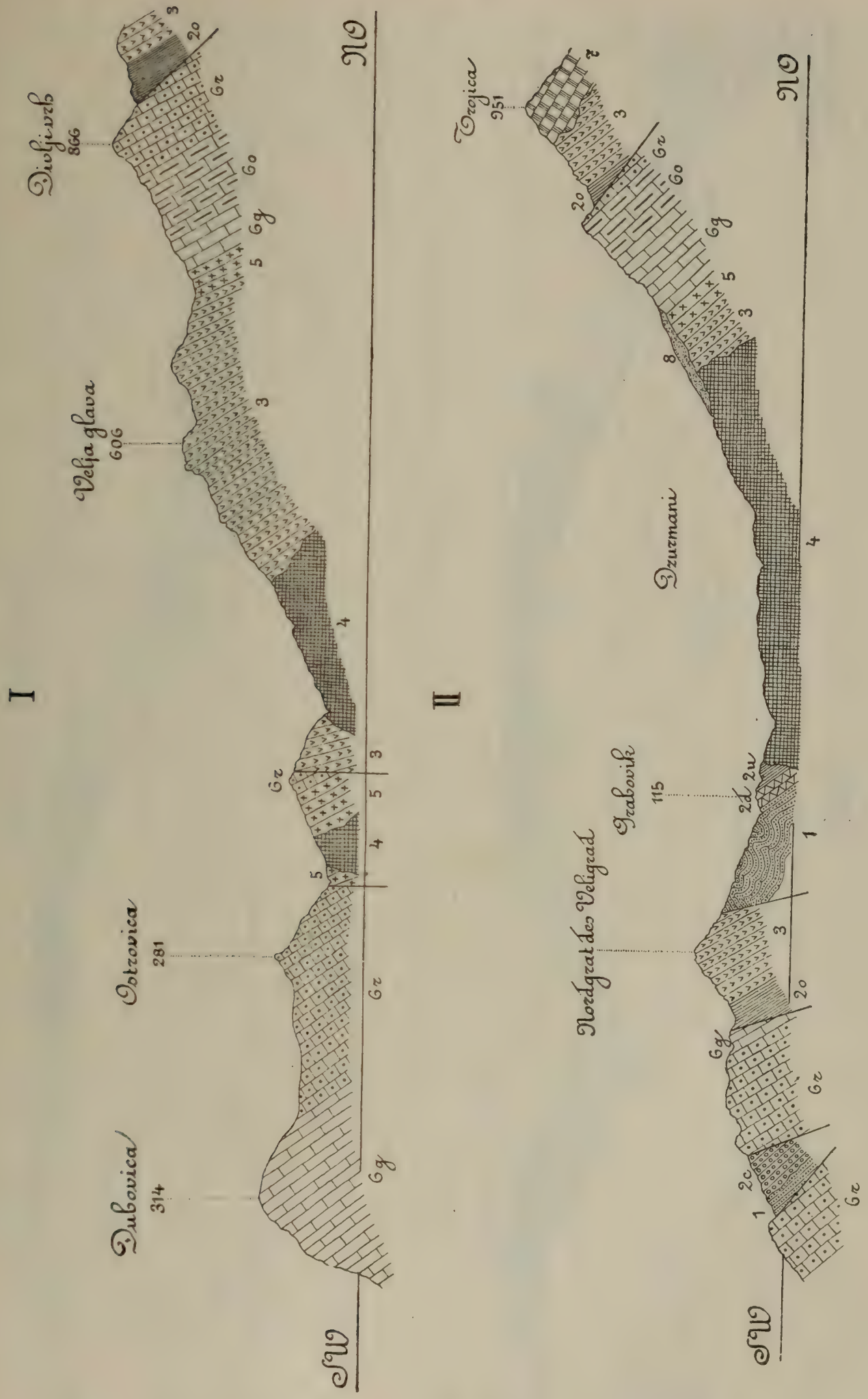
Kreidebildungen. Bevor wir mit der Darstellung der tektonischen Verhältnisse beginnen, ist es noch nothwendig, kurz die Kreidebildungen zu erwähnen, deren Alter durch Fossilien festgestellt werden konnte, die aber nur in dem südlichen Theile von Spizza sicher nachgewiesen erscheinen. Es sind dies graue Breccienkalke, vollkommen jenen gleichend, die in der Umrandung des eigentlichen, innersten Golfes von Cattaro in ungemein steil aufgerichteten Bänken an die Triasablagerungen anlehnen. Sie überdecken stellenweise im südlichen Spizza mantelförmig die Triassedimente und haben in der Gegend von Madzar bei Brca unzweifelhafte Spuren von Rudisten geliefert.

Tektonischer Theil.

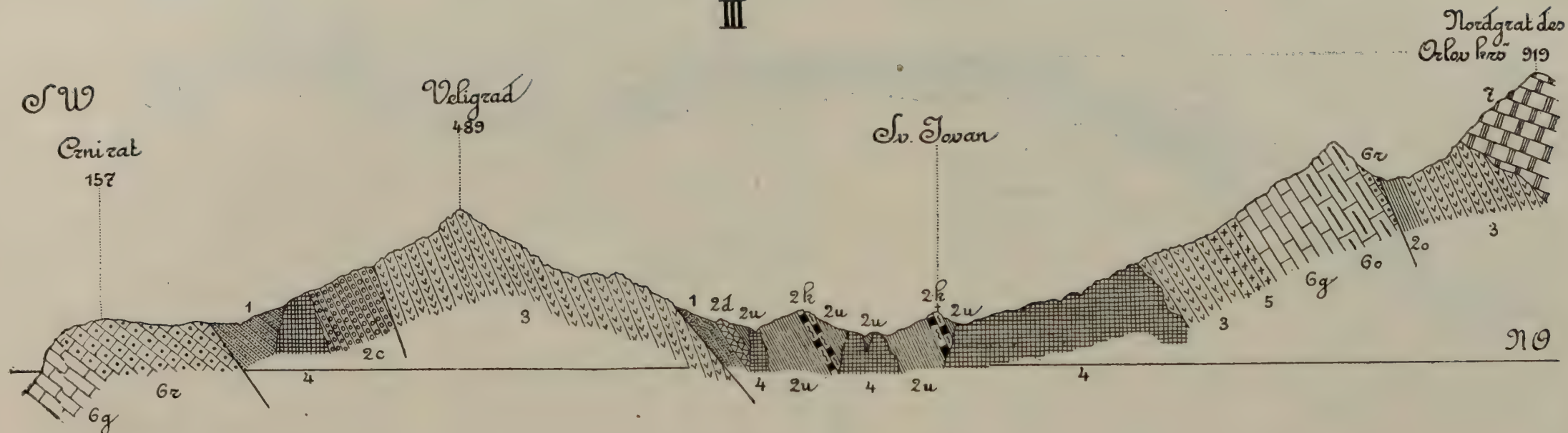
Orographisch fällt der weitaus grösste Theil von Spizza dem gegen das Meer gerichteten Abfalle der Randkette jener Gebirgsregion zu, welche zwischen der Adria und dem nordwestlichen Abschnitte des Scutarisees liegt. Die hinter dieser Kette auf montenegrinischem Boden sich ausdehnende, dolinenreiche Karstlandschaft dringt nur an einer Stelle, zwischen dem Orlov krš und der Veršuta, tiefer in das Spizzaner Gebiet ein. In dem nördlichen, uns hier ausschliesslich beschäftigenden Theile sind dem eigentlichen Gebirgsrücken noch hügelige und gebirgige Terrains vorgelagert, die vom geographischen Standpunkte aus getrennt von der Hauptkette betrachtet zu werden verdienen. Es gehören dazu der Golo brdo Rücken bei Sutomore, der Gebirgsstock des Veligrad sammt dem Plano brdo, Haj Nehaj und Crni rat und die Höhen Dubovica, Ostrovica und Sredni brdo nebst Umgebung.

Die aus den Profilen genügend klar ersichtlichen tektonisch-geologischen Verhältnisse lassen sich im Grossen und Ganzen folgendermaassen in wenigen Worten zusammenfassen.

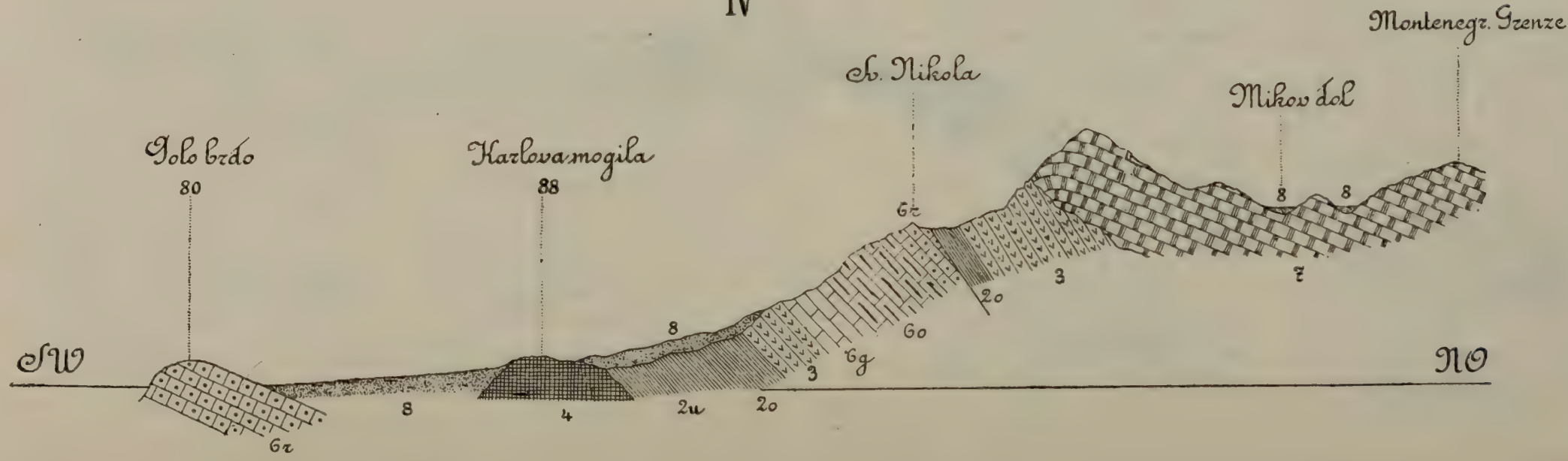
Wie dies in Dalmatien nahezu Regel ist, herrscht auch in Spizza der Hauptsache nach ein ungefähr dem Küstenverlaufe entsprechendes Schichtstreichen von Nordwest nach Südost. Nur im äussersten Süden, in der Gegend von Sušanj findet eine Umbiegung statt, indem hier das Streichen aus der südöstlichen Richtung allmählig in die östliche übergeht, was übrigens auch in der orographischen Configuration dieses an die Ebene von Antivari anstossenden


I
Dubovica
314
Obrovica
281
Velja glava
606
Diuljivzh
866
NW
NO
Gz
Gg
Go
II
Nordgrat des Veligrad
Grabovik
115
Dzurmani
Drojica
251
NW
NO
Gz
Gg
Go
2c
2d 2w
2o

III


SW
Crni rat
157
Veligrad
489
Sv. Jovan
Nordgrat des
Orlov krš 919
NO
1
2d
2u
2k
2c
3
4
6z
6g
6o
6g
5
2o
7

IV


Montenegr. Grenze
S. Nikola
Mikov dol
Golo brdo
80
Karlova mogila
88
SW
NO
6z
6g
6o
8
4
2u
2o
3
7

Zeichen-Erklärung.

1. Werfener Schichten.

Bunte Mergelschiefer, glimmerige Sandsteine und dünne Kalkbänke in steter Wechsellagerung. Fossilführend.

2. Muschelkalk.

2*a* Mergelschiefer und Sandsteine des unteren Muschelkalkes mit *Spiriferina fragilis Schloth.* 2*c* Conglomerate des unteren Muschelkalkes. 2*d* Grenzdolomit zwischen den Werfener Schichten und dem Muschelkalk. 2*k* Einlagerungen von dichtem grauem Kalk oder von Breccienkalk in den unteren Muschelkalkbildungen. 2*o* Oberer Muschelkalk. Zone des *Ceratites trinodosus.* Mergelschiefer, Mergelkalke, Breccienkalk und Hornsteinbänke in rascher Wechsellagerung. Stellenweise auch Cephalopoden führende Knollenkalke als Einlagerung. Dieser Schichtencomplex zeichnet sich durch eine reiche, vornehmlich aus Cephalopoden, Lamellibranchiaten, Gastropoden und Brachiopoden bestehende Fauna aus.

3. Diploporen führender Kalk und Dolomit.

Ungefähr ein Analogon des Esinokalkes oder des Schlerndolomites.

4. Noritporphyrit.

Die Ausbruchsperiode dieses Eruptivgesteins fällt in die Zeit nach der Entstehung des Diploporenkalkes und vor der Ablagerung der obertriadischen Kalke.

5. Dzurmani-Schichten.

Tuffe, Tuffsandsteine, hornsteinführende dunkle Kalke und Schiefer. Allem Anscheine nach die Vertreter der Raibler Schichten oder der Wengener und Raibler Schichten zusammen.

6. Obertriadische Kalke.

Die darin ausgeschiedenen Gruppen 6*g*, 6*o* und 6*r* haben keine stratigraphische Bedeutung, sondern stellen lediglich vom petrographischen Standpunkte aus unterschiedene, einander vertretende Facies dar. 6*g* Hornsteinknollen einschliessende und mit Hornsteinbänken wechsellagernde graue Plattenkalke, charakterisirt durch *Monotis*, *Halobia* und *Daonella.* 6*o* graue körnige und dickbankige kleinoolithische Kalke. 6*r* rothe, muschlig brechende, dichte Kalke in Wechsellagerung mit meistens mächtigen Hornsteinbänken.

7. Oolithkalke und Korallenkalke unbestimmten Alters.

Entweder jurassisch oder cretacisch. Transgredirend über den Triasbildungen.

8. Gehängeschutt und Flussanschwemmungen.

Maasstab 1:25.000.

Terrains einigermaassen zum Ausdrucke gelangt. Wenn man nur den nördlichen Theil von Spizza in Betracht zieht, so zeigt es sich, dass überall sämmtliche Schichten, sowohl die Triasablagerungen, als auch die posttriadischen Korallen- und Oolithkalke, ausnahmslos von der Küste weg gegen das Gebirge nach Nordost einfallen. In den Triasbildungen unterliegen zwar dabei die Neigungswinkel nicht unbeträchtlichen Schwankungen, aber man kann doch im Allgemeinen sagen, dass hier steile Neigungen vorherrschen. Das Verflächen der posttriadischen Oolithe und Korallenkalke ist dagegen constant ein minder steiles.

Im Uebrigen stellt sich der Bau des Gebirges als ungemein complicirt heraus. Das ganze Terrain erscheint von mehreren Längsbrüchen durchzogen, an denen verschiedene Triasglieder in der Regel übereinandergeschoben sind. Man darf wohl auch ohneweiters behaupten, dass gewaltige Ueberschiebungen, die sich von Spizza, wie schon aus den Voruntersuchungen in Pastrovicchio und in dem Gebiete zwischen Budua und Cattaro hervorgeht, weit nach Nordwest fortsetzen, die markantesten tektonischen Erscheinungen des südlichen Küstenstriches Dalmatiens bilden. Obwohl nicht direct zu beweisen, doch immerhin denkbar ist es ausserdem noch, dass Hand in Hand mit diesen Störungen seinerzeit auch ein stetiges Absitzen gegen die See zu stattgefunden hat. Ein Anzeichen hiefür haben wir wenigstens in dem heute allerdings durch Abrasion schon vielfach verwischten Bruche, der längs der Küste die mitunter in senkrechten Wänden aufsteigenden und ihre Schichtköpfe gegen die See zu kehrenden Triassedimente abschneidet, und an dem jedenfalls ein Theil der letztgenannten Ablagerungen bis zu den ziemlich bedeutenden, in der nächsten Nähe der Küste vorkommenden Meerestiefen abgesunken ist.

Ohne auf alle Details einzugehen, die nur unter gleichzeitiger Beigabe einer geologischen Karte leicht verständlich wären, will ich im Folgenden neben den tektonischen Erscheinungen blos die wesentlichsten topogeologischen Thatsachen aus dem Aufbaue unseres Terrains hervorheben.

An der Küste von Nordspizza erheben sich zunächst die Ueberreste einer ehemals zweifellos continuirlichen, heute aber durch kleine Buchten in einzelne Pfeiler aufgelösten Zone obertriadischer Kalke. Der südlichste Ueberrest ist der flache Rücken Golo brdo bei Sutomore; ihm folgt sodann das halbinselartig in die See vorspringende, steinige Hügelterrain des Crni rat, und als dritten grössten Pfeiler haben wir im Norden das Gebiet der Dubovica und Ostrovica, von welchem jedoch ungefähr die Hälfte politisch bereits zu Pastrovicchio gehört. Alle diese der Küstenscenerie einen besonderen Reiz verleihenden Gebirgsstücke erscheinen, wie schon früher erwähnt wurde, gegen die See zu abgebrochen und durch die Brandung bis zu einem gewissen Theile abradirt. Sie stürzen zum Meere in hohen, ausserordentlich steilen, mitunter sogar fast senkrechten Wänden ab, in denen man die Schichtköpfe der grauen und rothen Plattenkalke mit den Hornsteinzwischenlagen in ihrem steten Wechsel herausragen sieht.

Hinter dem Crni rat dehnt sich das Hügelland der Werfener Schichten aus, welche zwischen dem Golo brdo und dem Crni rat auch an das Meer herantreten. Entlang der Küste, namentlich am Krćevac-Vorgebirge, sowie weiter landeinwärts gegen die Ortschaft Zagradje und gegen die Höhe Plano brdo zeigen sich die Werfener Schichten ungeheuer zerknittert. Nordwestlich davon liegen sie jedoch auf der ganzen Strecke bis zur Bucht von Čajn bei ziemlich steilem nordöstlichen Verflächen concordant auf den obertriadischen Kalken des Crni rat. Es kann wohl demnach kein Zweifel darüber obwalten, dass hier eine Ueberschiebung vorliegt.

Südlicher, in dem Gebiete des Golo brdo-Rückens erkennt man von den entsprechenden Lagerungsverhältnissen nichts mehr, weil daselbst die mächtigen Alluvionen bis an die obertriadischen Kalke heranreichen und die anderen an diese sich anschliessenden Triasglieder gänzlich verdecken. Jenseits der Bucht von Čajn lassen sich dagegen die Werfener Schichten noch weiter verfolgen, doch wird in diesem Gebirgsabschnitte ihre Lagerung zufolge des Umstandes, dass hier auch die obertriadischen Kalke vielfach zerknittert sind und ihr Streichen über kurze Entfernungen ändern, eine ziemlich verworrene. Ich kann von der ohne Hinweis auf eine geologische Karte kaum zweckdienlichen Erörterung der daselbst herrschenden Verhältnisse um so leichter Umgang nehmen, als das betreffende, wenig ausgedehnte Gebiet weder von dem ersten, etwas nördlicher gezogenen, noch auch von dem zweiten davon schon ferner abstehenden Profile getroffen wird.

Wenn wir zum Ausgangspunkte der weiteren Darstellung des Baues das in der Mitte liegende Terrain mit dem Gebirgsstocke Veligrad nehmen, so sehen wir zunächst in dem dritten, die höchsten Kammerhebungen des Veligrad verquerenden Profile, dass auf die im Hangendtheile von Noritporphyrit durchbrochenen Werfener Schichten die Conglomerate des Muschelkalkes folgen, und dass über diesen sich dann, augenscheinlich durch eine Störungslinie getrennt, die felsigen Massen des Diploporenkalkes und Dolomites erheben.

Anders gestaltet sich hingegen der Bau eine kurze Strecke nordwestlich davon, dabei noch immer im Veligradgebiete. Von zwei unter spitzem Winkel im Südosten zusammenlaufenden Brüchen begrenzt, schiebt sich hier mitten in die Muschelkalkablagerungen ein ziemlich breiter Streifen rother dickbankiger, mit mächtigen Hornsteinzwischenlagen wechselnder und grauer, zahlreiche Halobien führender obertriadischer Kalke ein. Die complicirten geologischen Verhältnisse dieser Region veranschaulicht klar das zweite Profil.

Auf den über die obertriadischen Kalke des nordwestlichen Endes des Crni rat überschobenen Werfener Schichten liegen ebenso, wie in dem unmittelbar vorher besprochenen Durchschnitte, Muschelkalkconglomerate. Mit nahezu dem gleichen Einfallen folgen aber dann darauf nicht der Diploporenkalk und Dolomit, sondern, durch eine Bruchlinie geschieden, wieder obertriadische Kalke. Nun tritt nochmals eine Ueberschiebung auf, indem die letztgenannten Kalke durch vorwiegend mergelige Schichten mit *Spirigera cfr. Sturi Boeckh*, welche allem Anscheine nach dem oberen Muschelkalk angehören,

bei steiler Schichtstellung mehr oder minder conform überlagert werden. Zwischen den hier, was ihre tieferen Partien betrifft, offenbar unvollständig erhaltenen, nur einen schmalen Streifen bildenden Ablagerungen des oberen Muschelkalkes und dem darüber sich aufbauenden Diploporenkalk und Dolomit herrscht, nach allen Beobachtungen zu urtheilen, normale Concordanz.

Die eben geschilderten Verhältnisse finden wir theilweise auch in dem vom Veligradrücken durch eine tief eingeschnittene Flussfurche getrennten Gebiete des Sredni brdo wieder. Sie halten hier jedoch keineswegs lang an. Bald tritt an ihre Stelle die schon früher einmal aus diesem Terrain erwähnte verworrene Lagerung ein, welche sich zunächst darin äussert, dass durch die Convergenz der Bruchlinien gegen Nordwest und ihr endliches Zusammenstossen eine starke Durcheinanderfaltung und Zerknitterung sämmtlicher Schichten hervorgerufen erscheint. Die Muschelkalkbildungen, das heisst sowohl die Conglomerate, als auch die Mergelschiefer und Kalkmergel mit *Spirigera cfr. Sturi Boeckh*, ferner die zwischen dieselben eingeschobenen obertriadischen Kalke und endlich auch die Werfener Schichten hören alle in der Richtung einer aus den früheren drei Brüchen zum Schlusse hervorgehenden Störungslinie auf. Ihr Verschwinden kann nach manchen Anzeichen nur so gedeutet werden, dass sie stark zusammengequetscht in die Tiefe gedrückt und dann einerseits von dem Diploporenkalk, andererseits von den obertriadischen Kalken des an der Küste sich ziehenden, randlichen Streifens, welche in weiterer Fortsetzung, wie dies aus dem ersten Profile deutlich zu entnehmen ist, längs der resultirenden Bruchlinie unmittelbar an einander grenzen, verhüllt wurden. Die Werfener Schichten lassen sich auch in der That, zwischen dem Diploporendolomit und den obertriadischen Kalken eingepresst, noch eine kurze Strecke weiter verfolgen. Dass durch diese gewaltigen Störungen daselbst auch die an der Oberfläche gebliebenen Sedimente eine starke Zerknitterung erfahren haben, kann nicht verwundern.

Zum vollen Verständnisse des Gesagten würde allerdings, wie ich bemerkt habe, eine topo-geologische Skizze nothwendig sein, zumal in Profilen die betreffenden verworrenen Verhältnisse in ihrem ganzen Umfange nicht zur Darstellung gebracht werden können. Wenn ich aber trotzdem versucht habe, hier etwas näher darauf einzugehen, so geschah dies vor Allem deshalb, um für die bedeutenden Differenzen, welche zwischen dem ersten und dem zweiten Profile hervortreten, die Erklärung zu bringen.

Jedenfalls im Zusammenhange mit den ausserordentlich complicirten Störungen des Dubovica-Gebietes tauchen an der Grenze von Spizza und Pastrovicchio mitten in den gleichmässig einfallenden obertriadischen Kalken der Ostrovica-Erhebung die im Alter denselben vorangehenden Tuffe sammt dem Noritporphyrit auf. Da die Untersuchung des nordwestlichen Theiles des Dubovica-Terrains noch nicht abgeschlossen ist, so wäre es wohl verfrüht, wollte man schon heute eine ganz bestimmte Erklärung dieser Erscheinung bieten. Es mag nur vorläufig bemerkt werden, dass es sich auch hier, nach der Lagerung zu urtheilen, höchstwahrscheinlich um Brüche handelt,

welche, wie dies in dem ersten Profile dargestellt ist, die Dzurmani-Schichten beiderseits gegen die obertriadischen Kalke abschneiden.

Nordöstlich von dem aus Diploporenkalk bestehenden Gebirgsstocke des Veligrad und Haj Nehaj kommen nochmals Werfener Schichten zum Vorschein. Dieselben bilden eine ziemlich lange, aber nicht besonders breite, im Südosten unter den Alluvien verschwindende, gegen Nordwest dagegen auskeilende Zone und sind durchwegs ungeheuer zerknittert. Es unterliegt keinem Zweifel, dass auch hier ein scharfer Bruch durchzieht, an dem die Werfener Schichten über den Diploporenkalk hinaufgeschoben wurden.

Nur die obersten Partien dieser Werfener Schichten weisen ein constantes, nach Nordost gerichtetes Verflächen auf, und über denselben folgt hier nun weiter concordant zunächst der schmale Zug des Grenzdolomites und darauf gleichfalls concordant die mächtige Serie der stellenweise von Noritporphyrit durchbrochenen Mergelschiefer und Sandsteine des unteren Muschelkalkes sammt den Einlagerungen von Conglomeraten und Breccienkalken.

Mit den in Rede stehenden Muschelkalkablagerungen verlassen wir die überaus complicirt gebauten Gebirgsvorlagen und treten in das Gebiet der eigentlichen, durch ganz Spizza fortstreichenden Hochkette ein.

Die breite, gegen die Steilabfälle der Hauptkette stetig ansteigende und gewissermassen als deren Fuss zu bezeichnende Hügelzone, welche den nördlichen Theil von Spizza von Nordwest nach Südost, ungefähr in der Mitte, dem Schichtstreichen parallel durchzieht, wird vornehmlich durch den Noritporphyrit gebildet. Letzterer, dessen Ausbrüche, wie gesagt, nach dem Absatze des Diploporenkalkes und Dolomites stattgefunden haben, durchbricht die nordöstlich vom Veligrad sich ausbreitenden Muschelkalkablagerungen und überdeckt dieselben in so grossem Ausmaasse, dass sie schliesslich am Nordende des Veligrad unter ihm gänzlich verschwinden und weiter gegen Nordwest dieser in unmittelbaren Contact mit dem Diploporenkalk des Dubovica-Terrains tritt.

In dem südlichen Abschnitte von Nordspizza, zwischen dem Bjela potok und Zankovič, erscheint das niedrigere Hügelland von mächtigen Anhäufungen von Gehängeschutt und Flussalluvionen sehr stark überzogen. Sowohl der Noritporphyrit, als auch die Muschelkalksandsteine und Schiefer ragen hier blos inselartig aus den Schuttablagerungen hervor. Vom Bjela potok angefangen bis zur Nordgrenze Spizzas dehnt sich jedoch der Noritporphyrit in einer grossen, zusammenhängenden Masse aus, unter der nur an einer Stelle, in einem tieferen Bachrisse, das Emportauchen des Muschelkalkes beobachtet werden konnte.

An den Steilabfall der Spizzaner Hauptkette herantretend, gelangen wir sodann in die Zone des Diploporenkalkes und Dolomites, welcher die felsigen Höhen Velja glava, Koljekva und Spas zusammensetzt und sich auch weiter südöstlich bis Brca und Sutomore, öfters von Schutt überdeckt, verfolgen lässt, hier aber in Bezug auf Mächtigkeit stark zusammenschrumpft. Wie schon in dem stratigraphischen Theile dieser Arbeit bemerkt wurde, sind manche Anzeichen

dafür vorhanden, dass gegenüber dem Diploporenkalk sich der Noritporphyrit ebenso verhält, wie gegenüber allen älteren Triasgliedern. Unzweifelhaften Durchbrüchen wurde zwar in dem erstgenannten Falle bis jetzt nicht begegnet, doch es greift der Noritporphyrit unter Anderem in den Diploporenkalk vielfach in der Art ein, dass eine andere Deutung vorderhand nicht möglich ist.

Ueber dem Diploporenkalk und Dolomit folgen dann unter gleichem Einfallen die vorwiegend aus Tuffablagerungen bestehenden Dzurmani-Schichten, in denen man die Aequivalente der Raibler Schichten allein oder der Wengener und Raibler Schichten zusammen zu vermuthen gewichtige Gründe hat. Auf den Dzurmani-Schichten liegt endlich vollkommen concordant der mächtige Complex der mit den *Monotis*-führenden Lagen beginnenden obertriadischen Kalke. Hiemit haben wir auch die erste höhere, bis über 800 Meter sich erhebende Stufe des Gebirges erreicht.

Bezüglich der letztgenannten obertriadischen Kalke ist besonders zu bemerken, dass dieselben in einem ununterbrochenen, nur hie und da von Gehängeschutt bedeckten, ziemlich gleich mächtig bleibenden Zuge durch ganz Spizza fortstreichen. Von den darunter liegenden Dzurmani-Schichten kann dagegen dasselbe nicht gesagt werden. Diese lassen sich wohl als eine continuirlich verlaufende Zone von Pastrovicchio her bis an den Bjela potok verfolgen; ihre Mächtigkeit scheint sich jedoch gegen Südosten allmählig zu verringern, und jenseits der vom Orlov krš zum Bjela potok herunterkommenden Schuttmassen, bei Papan, Gjengjinovič, Zankovič und Brca, konnten sie überhaupt nicht nachgewiesen werden. Hier hat es den Anschein, als ob unmittelbar auf dem Diploporendolomit die obertriadischen Plattenkalke ruhen würden. Allerdings muss ich hinzufügen, es sei deshalb durchaus noch nicht sicher festgestellt, dass auf der Strecke zwischen dem Bjela potok und Brca-Paladinovič die Dzurmani-Schichten vollständig fehlen. Sie können auch daselbst möglicherweise zu einer so dünnen Lage reducirt sein, dass ich sie auf den von mir bis jetzt gemachten Durchquerungen übersehen habe. Deutlich entwickelt findet man die Tuffe und Tuffsandsteine erst hinter Paladinovič bei Sušanj im südlichen Spizza wieder.

Kehren wir nun nach dieser kurzen Abschweifung zu den obertriadischen Kalken zurück, welche den Schluss in unserer bisherigen Darstellung des Gebirgsaufbaues gebildet haben.

Auf der ganzen langen Strecke vom Presjekasattel in Pastrovicchio bis Brca und von hier mit allmählig sich nach Ost wendender Streichrichtung bis ins montenegrinische Terrain von Antivari trifft man über den, wie gesagt, durch ganz Spizza sich ununterbrochen ziehenden, landschaftlich als ein schroff abfallender Gebirgsabsatz hervortretenden obertriadischen Kalken beständig in scheinbar concordanter Auflagerung Muschelkalkbildungen und darüber normal Dolomite, die offenbar mit dem Diploporenkalk und Dolomit identisch sind. Es tritt uns also hier, wie man sofort erkennt, eine Ueberschiebung entgegen, die gewiss zu den bedeutendsten und am deutlichsten ausgeprägten Störungslinien des süddalmatinischen Küstenstriches gehört. Es ist ja im höchsten Grade wahrscheinlich, dass

diese gewaltige Ueberschiebung nicht auf Spizza allein beschränkt bleibt, sondern auch weit über die Grenzen des Spizzaner Gebietes hinaus ihre Fortsetzung findet.

In der bezeichneten langen, dabei aber verhältnissmässig schmalen Zone der Muschelkalkbildungen dürfte allen Anzeichen nach blos der obere Muschelkalk vertreten sein; ja es ist sogar möglich, dass selbst von diesem nur der obere Theil vorliegt. Zufolge der vorwiegend mergeligen Beschaffenheit der Sedimente stellt sich das in Rede stehende Muschelkalkband im Gebirgsrelief als eine Stufe, oder als eine hoch oben mitten in den steilen Kalkwänden durchziehende Terraindepression dar.

Der gegen die Seeseite mitunter jähe abstürzende Kamm der Spizzaner Hauptkette, so wie die dahinter sich ausdehnende Karstlandschaft werden endlich zum weitaus grössten Theile von den transgredirend auftretenden posttriadischen Oolithen und Korallenkalken gebildet. Nur im äussersten Nordwesten reichen die Triasablagerungen, wie es in dem ersten Profile zu sehen ist, unbedeckt über den Kamm und die Monarchiegrenze in das montenegrinische Terrain hinein.

Nun erübrigt es mir noch, zu bemerken, dass die übergreifende Lagerung der entweder mittel- oder obermesozoischen Oolithe und Korallenkalke in den hier beigegebenen Profilen nicht voll zum Ausdrucke gelangt. Die drei letzten Profile berühren nämlich zufälligerweise durchgehends solche Stellen, an denen die Oolithe und Korallenkalke zwar discordant unter flacheren Neigungswinkeln, aber nur auf dem Diploporendolomit ruhen. Es gibt jedoch ausserdem Strecken in Spizza, wo die Oolithe und Korallenkalke auf die kurz vorhin besprochene schmale Muschelkalkzone hinübergreifen, und in dem südöstlichen Theile von Pastrovicchio liegen sie, wie schon frühere Untersuchungen ergeben haben, auch auf den obertriadischen Kalken.

Vorträge.

C. M. Paul. Geologische Aufnahmen im Wienerwalde.

Der Vortragende hat im Sommer des letzten Jahres seine Neuaufnahmen im Gebiete der alpinen Sandsteinzone fortgesetzt und ist mit denselben bis an die Westgrenze des Generalstabs-Specialblattes Zone 13, Col. XIV (Baden—Neulengbach) gelangt, welches Blatt nun — insoweit es dem Flyschgebiete angehört — vollendet vorgelegt werden konnte.

Ueber die allgemeinen Anschauungen, zu denen der Vortragende bezüglich der Gliederung und Deutung der Wienersandstein-Gebilde gelangte, hat derselbe bereits in der Sitzung vom 9. April 1895 (Verhandl. 1895, Nr. 6) und weiters in einem Reiseberichte (Verhandl. 1895, Nr. 10) Mittheilung gemacht. Ebenso wurde über diesen Gegenstand in den beiden letzten Jahresberichten der Direction der k. k. geolog. R.-A. (Verhandl. 1895, Nr. 1 und 1896, Nr. 1) berichtet; dieselbe können somit nun wohl als bekannt vorausgesetzt werden. Bezüglich des tektonischen Baues des Gebietes hob der Vortragende hervor, dass die, die

Tektonik des Südwest-Endes der karpathischen Sandsteinzone in Mähren (Steinitzer Gebirge, Marsgebirge, Mährisch-Ungarisches Grenzgebirge) beherrschenden Antiklinal- und Synklinallinien in der alpinen Sandsteinzone in vollkommen befriedigender Weise wiedergefunden werden konnten. So entspricht eine, unser Wiener Sandsteingebiet von Wöllersdorf über Gaisruckenklause, Unter-Kniewald, Wolfsgraben, Hadersdorf, Neuwaldegg bis Kahlenbergerdorf durchziehende, sehr ausgesprochene Antiklinallinie genau derjenigen, welche der Vortragende in seiner Arbeit über das Südwestende der Karpathensandsteinzone (Jahrb. d. g. R.-A. 1893) als „Antiklinalregion des Marchthales" bezeichnete; und die vielfach zusammengebogene und überschobene Synklinalregion unseres Greifensteiner Sandsteins entspricht ihrerseits ebenso genau der Synklinale des Marsgebirges, und zwar ist in diesem Falle die Analogie soweit ins Detail zu verfolgen, dass sogar eine, im Marsgebirge angedeutete Spaltung der Südflanke der Synklinale (die der Vortragende auch in seiner oben citirten Arbeit erwähnte) sich in überraschender Weise auch im Gebiete der Greifensteiner Sandsteine wiederfindet, welche ebenfalls auf ihrem Südrande durch eine Reihe von Secundär-Aufbrüchen, die das Liegende, die cretacischen Inoceramenschichten stellenweise zu Tage treten lassen, gespalten erscheint.

Ausführlicheres über den Gegenstand wird seinerzeit, wenn die Neuaufnahme der alpinen Sandsteinzone weiter gegen Westen fortgeführt und der Anschluss an die Oberösterreichischen und Salzburger Flyschgebilde hergestellt sein wird, in unserem Jahrbuche mitgetheilt werden.

G. v. Arthaber. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke.

Wie schon längst bekannt ist, fehlte in den Nordalpen bisher der Nachweis von cephalopodenführenden Ablagerungen des unteren Muschelkalkes, welche aus den Südalpen und im Bakonywalde bekannt geworden waren, ohne dass indessen in dem letzteren Gebiete das Fossil nach dem der untere Muschelkalk seinen Zonennamen führt — *Ceratites binodosus* — dort gefunden worden wäre; es wurden nur die, jenen Ceratiten begleitenden Formen nachgewiesen, wie denn überhaupt *Ceratites binodosus Hauer* zu den seltenen, um nicht zu sagen seltensten Fossilien dieses Niveaus gehört, das vielleicht praktischer nach dem individuenreichen *Balatonites balatonicus Mojs.* zu benennen gewesen wäre, was übrigens die neueste Triaseintheilung[1]) unter dem Namen einer „Balatonischen Unterstufe" vorschlägt.

Der Complex der Reiflinger Kalke und Dolomite, wie ihn Stur[2]) (pag. 222) bezeichnete, entsprach nach seiner Auffassung in Verbindung mit den Guttensteiner (Recoaro) Kalken dem ganzen alpinen Muschelkalke und wird von jenen Schichten bedeckt, welche er (l. c.) Wenger

[1]) Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems von Dr. E. v. Mojsisovics, Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-nat. Classe, Bd. CIV, Abth. I vom 19. December 1895.

[2]) Geologie der Steiermark, Graz 1871.

Schiefer nannte, die aber thatsächlich Aonschiefer (*Trachyceras*-Schiefer Mojs.) sind. Der Reiflinger Kalk im Speciellen liegt, da Stur die ganze Serie mit einem bedeutenden Dolomitniveau beginnen lässt, welches er dem Mendoladolomit gleichstellt, naturgemäss höher und entspricht somit dem oberen Muschelkalke.

Dr. A. Bittner[1]) hat nun auf stratigraphischem Wege den Beweis erbracht, dass diese Reiflinger Dolomite Stur's nicht dem Muschelkalk angehören, sondern jünger sind und mehr als wahrscheinlich Hauptdolomit sind, was zur Folge hat, dass die Reiflinger Kalke entweder wirklich oberer Muschelkalk im Stur'schen Sinne bleiben — dann würde freilich ein rechtes Verbindungsglied derselben mit den Guttensteiner Kalken bei Weissenbach a. d. Enns fehlen — oder, dass sie herabrücken und schon im unteren Muschelkalk beginnen müssen. Dieser Auffassung entsprechend würde dann der Reiflinger Kalk die beiden Zonen des alpinen Muschelkalkes, die tiefere und die höhere Zone, umfassen müssen.

Die Ausbeute, welche mir der alte, von Dionys Stur schon entdeckte Fundort Tiefengraben in der nächsten Umgebung von Gross-Reifling im Ennsthale, nach gründlicher Aufsammlung geliefert hatte, erwies thatsächlich die Richtigkeit der Annahme, dass der Reiflinger Kalk in seiner unteren Abtheilung, in welcher dieser Fundort liegt, die Fauna des unteren alpinen Muschelkalkes enthält, welche durch folgende typische Leitfossilien der Zone des *Ceratites binodosus* repräsentirt ist:

Ceratites binodosus Hauer
Balatonites balatonicus Mojs.
Acrochordiceras pustericum Mojs.
Ptychites dontianus Hauer
„ *domatus Hauer*

Ausserdem gelang es im Frühjahre 1895, einen neuen Fundort in den tieferen Reiflinger Kalken aufzufinden, welche stratigraphisch das Niveau des „Tiefengraben" noch unterlagern und eine Fauna beherbergen, welche wieder bedeutend von derjenigen des älteren Fundortes abweicht. Diese neue Fauna ist charakterisirt durch das Auftreten des

Ceratites binodosus Hauer,

ferner durch eine ausserordentliche Fülle von Balatoniten, welche arten- und individuenreich vertreten sind und meistens nach dem Typus des

Balatonites Ottonis Buch. sp.

und des

Balatonites balatonicus Mojs.

gebaut sind. Neben interessanten leiostraken Formen, welche sich jenen des Tiefengrabener Niveaus verwandtschaftlich anschliessen (*Proavites*

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1887, Nr. 3, pag. 82.

Norites, *Ptychites*), erregten das meiste Interesse zwei Vertreter der neuen Gattung *Beyrichites* [1]):

Beyrichites splendens nov. spec.,

der grosse Verwandtschaft mit dem indischen *Beyrichites Gangadhara Diener* [2]) aus den Aufsammlungen Dr. C. Diener's am Shalshal Cliff (Himalaya) aufweist, sowie ein zweiter, ebenfalls neuer Vertreter dieser Gattung, welchen ich zu Ehren des Finders

Beyrichites Bittneri nov. spec.

nenne. Abgesehen von den Cephalopoden ist ferner diese neue Fauna neben dem Vorkommen gut erhaltener, aber meist charakterloser, kleiner Bivalvenformen, charakterisirt durch das massenhafte Auftreten einer neuen, feingerippten

Halobia nov. spec.,

welche Dr. A. Bittner schon vor Jahren, wenn auch bei Weitem in nicht so schönen Exemplaren in der Umgebung von Pernitz in Nieder-Oesterreich gefunden hatte, vergesellschaftet daselbst mit einem kleinen Cephalopoden mit 3 Kielen auf der Externseite, der wohl in die Verwandtschaft von

Hungarites

gehört. Auffallend ist das fast vollständige Fehlen von Brachiopoden und Gastropoden, die wir, wenigstens recht zahlreich an Individuen, am alten Fundorte antrafen.

Wie wir somit sehen, ist die Fauna dieses tiefsten Niveaus des Reiflinger Muschelkalkes eine sehr reiche und die Ergebnisse der jetzt abgeschlossenen Bearbeitung [3]) des einen, älteren Fundortes allein übertreffen weit alle Erwartungen. Zur Illustration dieser Thatsache möchte ich einige Zahlen anführen:

Am besten bekannt ist bis jetzt von Localitäten des unteren Muschelkalkes gewesen: Dont im Val di Zoldo und Neuprags im Pusterthal mit je neun Formen, ferner lieferten die braungelben Kalke, welche die Brachiopodenkalke im Bakony überlagern, zusammen von den Fundstellen: Csicso, Mencshely, Hidegkút, Köveskálla, Királykút-Thal, Felső-Örs nur fünf Formen, während der eine Reiflinger Fundort Tiefengraben, Alles in Allem, die älteren und neueren Funde zusammengenommen, allein schon sechsundachtzig Formen geliefert hat, somit um vierzehn Formen mehr wie der bis vor Kurzem für so enorm reich gehaltene Fundort „Schreyeralm" des oberen

---

[1]) *Beyrichites* ist eine von W. Waagen aufgestellte Gattung, welche jene Meekoceraten umfasst, welche eine meist sichelförmig gebogene Flankensculptur und oft auch noch Knoten auf derselben besitzen.

Palaeontologia Indica Series XIII, Salt Range Fossils, Vol. II. pag. 160. Calcutta 1895.

[2]) Palaeontologia Indica Series XV, Himalayan Fossils, Vol. II. part 1. Calcutta 1895.

[3]) G. v. Arthaber: Die Cephalapodenfauna der Reiflinger Kalke (geologischer Theil und palaeontologischer Theil I). Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns und des Orients. Bd. X, Heft 1 u. 2, Wien 1895.

Muschelkalkes und er folglich, was Reichthum der Fauna anbelangt, direct auf Han Bulog (Zone des *Ceratites trinodosus*) folgt.

Zum Vergleich mag hier auch der asiatische Muschelkalk herangezogen werden, der aus der Zone des *Ptychites rugifer*, welche der europäischen Zone des *Ceratites trinodosus* gleichsteht, fast allein von dem Fundort Shalshal Cliff achtzig Formen geliefert hat[1]).

Wir haben demgemäss die begründete Aussicht, nach beendeter Bearbeitung der neuen Reiflinger Funde auch aus dem unteren Muschelkalk unserer Alpen eine schöne und sehr reiche Fauna zu besitzen.

Wir kennen bis heute aus der Zone des *Ceratites binodosus* von allen früheren Fundstellen zusammengenommen 23, und 63 von Reifling allein, also im Ganzen 86 Formen, und 171 aus der Zone des *Ceratites trinodosus* (mit Ausschluss der Indischen), während beiden Schichtgliedern sicher 18 Formen gemeinsam sind, unter denen wir nur einen einzigen Vertreter der *Trachyostraca* finden:

Acrochordiceras enode Hauer
Arcestes Bramantei Mojs.
„ *ventricosus Hauer*
Procladiscites Brancoi Mojs.
Sageceras Walteri Mojs.
Norites gondola Mojs.
Monophyllites sphaerophyllus Hauer sp.
Beyrichites maturus Mojs. sp.
Ptychites Oppeli Mojs.
„ *Seebachi Mojs.*
„ *Suttneri Mojs.*
„ *opulentus Mojs.*
„ *globus Hauer*
Pleuronautilus Mosis Mojs.
„ *distinctus Mojs.*
„ *Pichleri Hauer sp.*
Temnocheilus binodosus Hauer
Orthoceras campanile Mojs.

Acht weitere Formen sind heute noch fraglich:

Ceratites multinodosus Hauer
Balatonites gemmatus Mojs.
„ *semilaevis Hauer*
Pinacoceras Damesii Mojs.
Ptychites megalodiscus Beyr. sp.
„ *Studeri Hauer*
„ *intermedius Hauer*
Nautilus lilianus Mojs.

Auch hier sind die *Trachyostraca* in der Minderheit.

---

[1]) Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems von Dr. E. v. Mojsisovics, Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener.

Doch kehren wir nach diesen Betrachtungen wieder zum „Reiflinger Kalke“ zurück. Das auf die Zone des *Ceratites binodosus* folgende nächst höhere Schichtglied, die Zone des *Ceratites trinodosus*, gelang es bis jetzt in den Reiflinger Kalken noch nicht nachzuweisen und es sind auch die Aussichten, dasselbe cephalopodenführend im Reiflinger Profile selbst constatiren zu können, keine besonders günstigen, soweit ich heute hierüber orientirt bin.

Wohl aber folgen gegen oben Aequivalente höherer alpiner Niveaux. Man erinnert sich hiebei der Gleichstellung Stur's der oberen Reiflinger Knollenkalke mit den südalpinen Knollenkalken der Buchensteiner Schichten, für welche freilich der gleiche petrographische Habitus ein besseres Argument bildet als Fossilfunde, welche naturgemäss in den groben, knolligen Kalken selten sind. Die k. k. geologische Reichsanstalt besitzt schon seit langer Zeit einen Trachyceraten mit der Fundortsangabe: Gross-Reifling, den mir Herr Oberbergrath E. v. Mojsisovics freundlichst zur Verfügung gestellt hat. Das Material ist der grobe, lichte Knollenkalk, den wir z. B. im Steinbruch des Ennsthales beim Arbeiterhaus „Sölden“ oberhalb des Einflusses der Salza in die Enns trefflich aufgeschlossen finden und dessen genaues Niveau sich nicht präcisiren lässt. Herr Oberbergrath v. Mojsisovics hatte den Cephalopoden als *Protrachyceras nov. form.* bestimmt. Der Erhaltungszustand ist zwar ungünstig, jedoch gut genug, um constatiren zu können, dass diese Form in die Verwandtschaft des

Protrachyceras margaritosum Mojs.

gehört. Letztere Form findet sich nur in den Buchensteiner Schichten Südtirols und somit wäre für obige Gleichstellung wohl freilich nur der Schatten eines palaeontologischen Beweises erbracht.

Unweit des oben erwähnten Steinbruches war mir im Hangenden schon seit längerer Zeit eine dicke Gesteinsbank aufgefallen, welche Cephalopoden führt, die man als Durchschnitte beobachten kann. Die scheinbare Unmöglichkeit der Gewinnung derselben hinderten mich an der Ausbeutung, bis ich im letzten Herbste auf Rath des Herrn Oberbergrath von Mojsisovics diese Bank sprengen liess und durch Brennen des Kalkes die Fossilien zu gewinnen suchte. Der Erfolg war theilweise befriedigend. Die Cephalopoden liessen sich herauspräpariren, waren jedoch so von Sprüngen durchsetzt, dass sie in kleine Stücke zerfielen und erst künstlich mittelst Cement zusammengesetzt und theilweise ergänzt werden mussten. Merkwürdiger Weise sind es fast lauter Ioanniten mit gekrümmter Suturlinie und zahlreichen nach vorne geschwungenen Labien, deren nächste Verwandte wir wieder im Niveau des *Protrachyceras Curionii* finden. Ist nun auch hiedurch noch immer nicht ein vollgiltiger Beweis für die Richtigkeit der Gleichstellung dieses Niveaus der Reiflinger mit den Buchensteiner Kalken erbracht, so ist sie doch zum Mindesten schon auf etwas mehr als auf blosse Vermuthung hin basirt.

Weiter im Hangenden schalten sich erst einzelne Lagen eines lichten, graugrünen Mergels ein, später werden sie zu einem relativ mächtigen Schichtglied, welches die echte

Halobia Lommeli Wissm. sp.

der Südalpen führt, also Wengener Schiefer ist. Diese *Halobia* ist des Weiteren vergesellschaftet mit:

Waldheimia (Cruratula) cfr. Endora Laube
Anolcites cfr. doleriticus Mojs.
Protrachyceras cfr. regoledanum Mojs.

und einem kleinen

Atractites nov. spec.

Dann folgen wieder Lagen vom Typus der echten Reiflinger Knollenkalke, darauf wieder dünnere, thonige, dunkle Mergel-Zwischenlagen, welche keine Spur mehr der *Halobia Lommeli Wissm. sp.* führen, wohl aber in grosser Menge

Halobia intermedia Mojs.

Gegen oben wird dieses Schichtglied wieder von knolligen Kalken überdeckt, welche ganz genau wieder den Habitus der echten Reiflinger Liegendkalke haben und die ihrerseits wieder concordant von echtem fossilführenden Aonschiefer überlagert werden.

Wir sehen also, dass die Facies der nordalpinen Reiflinger Kalke nicht nur den alpinen Muschelkalk sensu stricto umfasst, sondern dass ihr auch die beiden in den Nord-Alpen vertretenen nächst höheren Glieder der Zoneneintheilung zufallen und dass der grösste Theil dessen, was Bittner in seiner ladinischen Gruppe zusammenfasst und die neueste Trias-Eintheilung von Mojsisovics, Waagen und Diener norische Stufe nennt, zusammen mit dem Muschelkalk der allgemeinen älteren Auffassung hier in einem einzigen, untrennbaren Complex vereinigt ist, für den meinem Empfinden nach nur eine erweiterte Fassung des Begriffes „alpiner Muschelkalk“ giltig und richtig ist.

Während der vorliegende Bericht sich in Druck befand, erschien eine vorläufige Mittheilung von Dr. A. Tornquist: „Ueber den Fund eines *Ceratites nodosus aut.* in der vicentinischen Trias und über die stratigraphische Bedeutung desselben“ [1]) in einem Niveau, das in den Complex der Buchensteiner Schichten zu stellen ist und daher von besonderer Bedeutung für die obere Grenze des alpinen Muschelkalkes und des Weiteren für die Gleichstellung der alpinen und ausseralpinen Niveaux ist.

So interessant dieser Fund von San Ulderico und so werthvoll er für die angedeutete Parallelisirung ist, so kann man doch, ohne besonders skeptisch zu sein, gewisse Zweifel nicht unterdrücken, ob das abgebildete Stück wirklich der echte ausseralpine *Ceratites nodosus* sei. Das Stück ist denn doch etwas zu mangelhaft, um so weittragende Consequenzen begründen zu können. Wir kennen ja nichts, als die Wohnkammer eines mittelgrossen Stückes, das eben noch drei Sattelköpfe zeigt. Dass wir hier einen Vertreter der ausseralpinen Formengruppe des *Ceratites nodosus*, welche den Alpen bisher überhaupt fehlte, vor uns haben, ist zweifellos und schon an und für sich sehr werth-

[1]) Nachrichten d. K. Gesellschaft d. Wissensch. zu Göttingen. Math.-phys. Classe. 1896. Heft 1.

voll; ob aber die germanische Species selbst vorliegt, wage ich noch zu bezweifeln. Man darf freilich nicht ausser Acht lassen, dass im Vergleich mit den alpinen die Fassung der germanischen Cephalopodenarten des Muschelkalkes eine sehr weite ist. Erst wenn diese in zusammenhängender, monographischer Weise bearbeitet sein werden, dann wird man mit grösserer Sicherheit stratigraphische Parallelisirungen vornehmen können.

Verwandte, sogar sehr nahe verwandte Cephalopodenarten wurden ja schon aus ausseralpinen und alpinen Ablagerungen beschrieben: z. B. *Acrochordiceras Damesii Nötling* (Zeitschr. der deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XXXII, pag. 234, Taf. XV, Fig. 1), den Fr. v. Hauer auch in seiner Arbeit über „die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo" (Denkschriften der k. Akad. d. Wissensch. Math.-nat. Classe Bd. LIV, pag. 22, Taf. V, Fig. 2. Wien 1887) beschrieben hat. Auch hier regen sich aber bedeutende Zweifel, ob die schlanke, dickrippige schlesische Form mit der globosen, viel zarter gerippten bosnischen, die doch beide so verschiedene Suturen aufweisen, bezüglich der Art zu identificiren seien? Ferner betrachte man den *Ceratites sondershusanus Picard sp.* (Arthaber, Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke, pag. 52, Taf. V, Fig. 1. Beiträge zur Palaeontol. und Geologie, Bd. X, Wien 1895) und den *Ceratites multinodosus Hauer* (Cephalopoden aus der Trias von Bosnien, pag. 12, Taf. III, Fig. 1. Denkschriften k. Akad. d. Wissensch. Bd. LIX, Wien 1892); beide Formen stehen sich wieder sehr nahe, sind aber nicht zu identificiren! Der Schluss also, dass die Schichten des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog einerseits gleich dem schlesischen Wellenkalk, andererseits nur gleich der Schaumkalkschicht von der Hahnleite bei Sondershausen seien, ist doch nicht gut anzunehmen und wir kommen über die Möglichkeit der Aequivalenz nicht hinaus.

Tornquist widmet seine Schlussbetrachtungen der stratigraphischen Bedeutung des Fundes von *Ceratites nodosus* und kommt dabei naturgemäss auf die obere Grenze des alpinen Muschelkalkes zu sprechen. Warum aber bespricht der Autor hier neben den Ausführungen Benecke's, E. von Mojsisovics', Wöhrmann's und Fraas' nicht auch diejenigen von A. Bittner über die „obere Begrenzung des alpinen Muschelkalkes" auf pag. 374 ff. in der Schrift „über die neuere Literatur der alpinen Trias" (Jahrbuch k. k. geolog. R.-A. Bd. XIVL, 1894), der doch vor zwei Jahren schon zu ähnlichen Resultaten gelangte? Auch Arthaber gab auf pag. 17 seiner oben citirten Abhandlung ein Schema, das die Aequivalenz der Buchensteiner und der Wengener Schichten in den Reiflinger Kalken zeigte.

Wenn auch alle in der Trias arbeitenden Fachgenossen den interessanten Fund Tornquist's als Fortschritt unserer Kenntniss freudig begrüssen werden, so muss hier doch der Hoffnung auf weitere glückliche Funde, die den vorjährigen erst richtig stützen werden, besonders Ausdruck verliehen werden.

Dr. H. Graber. Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten.

Im südlichen Kärnten ist zwischen den Triaskalken der Karawanken und den sedimentären Gesteinen der Sannthaler Alpen ein schmaler, über 30 Kilometer langer, O—W streichender Zug von Eruptivgesteinen mit krystallinischen Schiefern eingelagert. Auf die überkippten Triasschichten folgen von N nach S zunächst Grünschiefer mit Diabas, auf diese Hornblendegranitit, am Rand porphyrisch ausgebildet. Der Granitit ist intrusiv in einem sedimentären Schiefergestein unbestimmten Alters, das auf der Karte als Gneiss ausgeschieden ist. Die Mächtigkeit des Granititzuges beträgt selten über einen Kilometer, westlich von der Toplaschlucht schwillt er an, und wird hier 3 Kilometer mächtig. Gegen O und W nimmt er dann rasch ab. Der Schieferstreifen ist selten über 1 Kilometer mächtig. Gegen O keilt er allmählig als sehr schmaler Streifen aus. Auf ihn folgt ein gegen W rasch auskeilender Tonalitgneiss, der im S an die Sedimente der Sannthaleralpen grenzt. Die gegenseitigen Beziehungen dieser Eruptivgesteine untereinander und zu den Sedimenten sind durch Beobachtungen nur schwer sicherzustellen. Soviel steht fest: Der Granititzug stösst im N an die Grünschiefer, ohne dass sich an ihnen Contactphänomene beobachten liessen. Sie fallen gegen den Granitit ein. Unzweifelhaft intrusiv ist der Granitit in der schmalen Schieferzone. Vielfach lassen sich Contactspuren verfolgen: Einschlüsse und Contactgesteine verschiedener Art: Andalusit-Schiefer-Hornfels und andere mehr oder minder durch den Contact veränderte Gesteine. Interessant ist ein dem M. Doja-Gestein äusserst ähnlicher Cordierithornfels O. von der Schaida, der nicht anstehend gefunden wurde.

Zwischen dem Schiefer und dem Tonalitgneiss wurde kein Intrusionscontact beobachtet; desgleichen zwischen Tonalitgneiss und der in N und S an ihn grenzenden Trias.

Der Vortragende giebt zunächst eine Beschreibung der neueren petrographischen Untersuchungsmethoden und schildert dann die petrographischen Eigenthümlichkeiten der Eruptivgesteine aus dieser Aufbruchszone.

Die Grünschiefer und Diabase wurden nicht untersucht.

Ein porphyrisches Gestein bildet die Randzone des grobkörnigen Hornblendegranitites. Dieser Randporphyr ist durch seine grossen Einsprenglinge von Mikroklinmikroperthit mit Säumen von weissem Oligoklas interessant. Der Oligoklas tritt oft selbständig in Form grosser Einsprenglinge auf. Nirgends setzt der Randporphyr mit einer scharfen Grenzlinie gegen den Kern-Granitit ab. Es sind Uebergänge vorhanden. Die beiden Faciesbildungen eines gemeinsamen Magmas sind oft schlierig durchflochten; der Randporphyr tritt häufig in Form grosser eckiger Einschlüsse im Kerngranitit auf. Der Granitit war am Rande bereits erstarrt, im Kern noch nicht verfestigt. So konnten Durchbrüche des Magmas stattfinden.

Der im Rand sowohl als im Kern häufige Biotit ist ein Lepidomelan von ungewöhnlich hoher Doppelbrechung ($\gamma - \alpha = 0{\cdot}1$) und überaus kräftiger Absorption.

Interessant sind die basischen Concretionen im Randporphyr durch das Auftreten von runden Quarzaggregaten und Quarzkörnern, die stets von einem dunklen aus Augit und Uralit bestehenden Mantel umgeben sind. Sie finden sich auch im Randporphyr und werden vom Vortragenden als alte Ausscheidungen des Magmas betrachtet.

Die Ganggranitite sind sehr reich an Mikroklin. Sie führen einen Biotit von anderer Beschaffenheit als im Kerngranitit und im Randporphyr; dieser Biotit besitzt grosse Aehnlichkeit mit dem der Contactschiefer.

Die Schieferhornfelse enthalten Andalusit in fetzenartigen Gebilden. Im Habitus erinnern sie bisweilen an das Gipfelgestein des grossen Fensterlekofels in der Rieserfernergruppe. Sie sind reich an Mikroklin. Plagioklas ist untergeordnet. Muscovit und Biotit sind für die Schieferhornfelse charakteristisch.

Der Tonalitgneiss besitzt sehr deutliche Flaserung. Sie richtet sich stets nach dem Sreichen und Fallen der Schiefer. Die Bildung dieser während der letzten Phasen der Gesteinsverfestigung entstandenen Flaserung wird dem Gebirgsdruck zugeschrieben. Dafür spricht die kataklastische Structur des Gesteins. Bezüglich der mineralogischen Zusammensetzung gleicht der Tonalitgneiss völlig dem Tonalit der Rieserferner und des Adamello; er unterscheidet sich von ihnen blos structurell.

Der Tonalitgneiss ist älter als der Hornblendegranitit. Den Beweis dafür glaubte der Vortragende dadurch zu bringen, dass der Tonalitgneiss dynamisch stark beeinflusst wurde, der Granitit dagegen blos in den Apophysen und auch dort nur sehr wenig. Dieser muss also nach der letzten erheblichen Störung des Gebietes intrusiv geworden sein. Nicht unmöglich scheint es, dass der Granitit gerade durch diese letzte Störung in einer tiefgehenden Spalte hervorgedrungen ist.

Ein ausführlicher Bericht über die petrographische Untersuchung der erwähnten Gesteine wird im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. erscheinen.

Literatur-Notizen.

Wilhelm Salomon (in Pavia). Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. I. Wernerit (Dipyr) von Breno. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Band, 1. u. 2. Heft, pag. 159—183.

Der Verf. suchte im Jahre 1891 die von Arnold Escher von der Linth entdeckte Mineralfundstelle in der Nähe von Breno auf, welche bis dahin von keinem späteren Besucher der Adamellogruppe erwähnt wurde. Er traf von Breno in der Richtung nach Niardo längs des Bergabhanges gehend, am Ausgange der Val di Fa, Bänke von schwarzem Kalkstein, die mitunter mit helleren Kalksteinen wechseln, ferner sehr thonreiche, schiefrige Lagen, die man als Kalkmergel bezeichnen kann. Diese, sowie die Kalke sind ganz erfüllt von meist dunkeln Prismen eines Minerals, das Escher für Hornblende hielt. Auch am Wege von Niardo nach La Nes sind Aufschlüsse von solchem Kalkstein zu sehen. In Bezug auf das Alter stellt der Verfasser die mineralführenden Kalksteine von Niardo zum „alpinen Muschelkalk". Ausser diesen von den oberwähnten Localitäten herstammenden Gesteinsstücken standen dem Verf. noch andere von Santello di Degna zur Verfügung. Sie zeigen

den gleichen petrographischen Charakter und sind ebenfalls von dunklen Prismen des Minerales durchsetzt.

Dieses Mineral, welches sich in den Schichten von Santella di Degna und Niardo vorfindet, tritt in zwei Varietäten auf. Es bildet nämlich schwärzliche, vier- oder achtseitige Prismen von matter Oberfläche oder aber farblose, glasglänzende, unregelmässig geformte, dem Tremolit ähnliche Prismen.

Die Prismen wurden mit Hilfe von Salzsäure und Thoulet'scher Lösung von dem sie einschliessenden Kalk getrennt.

Durch Winkelmessungen an der dunkeln Abart stellte der Verf. fest, dass das Mineral tetragonal ist.

Das spec. Gewicht der dunkeln Abart wurde zwischen 2·678 und 2·666, das der hellen zwischen 2·676 und 2·694 gefunden.

Die Härte konnte nur an der hellen Abart bestimmt werden. Sie ist grösser als 5, aber wohl nur unbedeutend kleiner als 6. Vor dem Löthrohre schmelzen beide Varietäten zu einem weissen Glase.

Alle diese Kennzeichen, sowie die völlige Unangreifbarkeit des Minerales durch Salzsäure sind Beweise, dass es sich hier um ein saures Glied der Skapolithreihe handelt.

Zur näheren Bestimmung, ob es ein relativ saurer Wernerit oder ein relativ basischer Mizzonit sei, wurde die dunkle Abart des Minerals einer chemischen Analyse unterzogen, die nachstehende Resultate ergab:

	Procente
$Si\,O_2$	52·74
$Al_2\,O_3$	23·98
$Fe_2\,O_3$	0·40
$Ca\,O$	7·43
$Mg\,O$	2·77
$K_2\,O$	1·86
$Na_2\,O$	9·00
Glühverlust	1·18
	99·36

Es folgen nun zwei Tabellen mit den Resultaten der bisher untersuchten, nicht aus Eruptivgesteinen stammenden Dipyrvorkommnisse, aus welchen man ersieht, dass man als Dipyr resp. Couzeranit sehr verschieden zusammengesetzte Skapolithe bezeichnet hat.

Der Autor geht daher, um festzustellen, was man eigentlich als Dipyr aufzufassen hat, auf eine Besprechung der meisten den Dipyr behandelnden Arbeiten ein und kommt zu dem Schlusse, dass der „Dipyr" zweifellos theils zur Wernerit-, theils zur Mizzonit-Reihe gehörige Glieder der Marialith-Meionitmischungen repräsentirt. Den Namen „Dipyr" möge man daher, falls man ihn noch ferner beibehalten will, nur auf Glieder der Wernerit- und Mizzonit-Reihe beschränken, indem man nämlich als Dipyr diejenigen Wernerite und Mizzonite bezeichnet, welche wie der Dipyr von Mauléon dünne, selten terminal begrenzte und meist undurchsichtige Prismen in Kalksteinen, Dolomiten, Mergeln und Schiefern bilden.

Nach diesen Erörterungen fährt der Verf. in der Beschreibung des Minerales fort, indem er, die Einschlüsse und Dimensionen des Dipyrs, sowie die petrographische Beschaffenheit der Dipyrgesteine näher bespricht.

Bezüglich der Genesis des Dipyrs der Adamellogruppe sagt der Verf. nach einer kurzen Betrachtnng der geologischen Verhältnisse, 1. dass der Dipyr von Breno ein Contactproduct des Tonalites ist, 2. dass er auf die äussere Contactzone beschränkt ist.

Dem Vergleiche der erhaltenen Resultate mit den Verhältnissen anderer Dipyrlagerstätten widmet der Verf. nun noch einige Zeilen und schliesst mit dem Satze, dass nach seinen voranstehenden Betrachtungen und Untersuchungen mit Sicherheit hervorgeht, dass die Art der Contactmetamorphose nicht von der petrographischen Natur der umwandelnden plutonischen Gesteine, sondern von der der umgewandelten Gesteine bedingt wird. (C. F. Eichleiter.)

Dr. R. v. Zeynek. Schwefelsinter aus Warasdin-Töplitz in Croatien. Tchermak's mineralog. und petrogr. Mittheil. XV. Band I. u II. Heft, pag. 192. Wien, 1895.

In den Canälen, welche von der Warasdin-Töplitzer Schwefeltherme zu den Bädern und Kühlbassins führen, setzen sich an dem vom Wasser nicht bespühlten Theile prachtvolle Drusen von Schwefelkrystallen an. Die Krystalle lösen sich fast vollständig in Schwefelkohlenstoff und hinterlassen einen ganz minimalen Rückstand von Gyps und Kieselsäure. Sie bilden circa 1 Centimeter lange und 1—2 Millimeter breite Spiesse, die nach den krystallographischen Untersuchungen von Dr. Pelikan an ihren Enden die Grundpyramide erkennen lassen.

(C. F. Eichleiter.)

Dr. J. Rompel. Chloritschiefer *(Pseudophit Wartha)* von Gurtipohl in Vorarlberg. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Band I. u. II. Heft, pag. 192. Wien, 1895.

Eine kleine Stunde von Gallenkirch im Montafon auf der linken Illseite befindet sich mitten im Walde in der Gegend, die Grandau heisst, ein sehr kleiner Aufschluss dieses Gesteins. Wartha, der dieses Gestein beschrieb und durch Szilassi eine chemische Analyse vornehmen liess, (dieselbe ergab:

SiO_2 29·45, FeO 5·60, Fe_2O_3 2·00, Al_2O_3 20·98, MgO 30·31, H_2O 12·29; Summe 100·63)

hält dasselbe auf Grund dieser Analyse, ohne mikroskopische Prüfung für identisch mit dem Pseudophit Kenngott's vom Zdjar-Berg.

Der Verf. meint nun, dass, abgesehen von dem um $5^1/_2$ Procent höheren Thonerdegehalte des Gesteins vom Zdjar-Berg, vor dieser Gleichstellung doch eine mikroskopische Untersuchung nöthig gewesen wäre, um sich von der Homogenität des Gesteins und dadurch von der nöthigen Reinheit des zur Analyse verwendeten Materiales zu überzeugen. Seine diesbezüglichen mikroskopischen Untersuchungen ergaben thatsächlich, dass das Gurtipohler Gestein ein fast vollständig homogenes genannt werden kann und dass dasselbe nur sehr wenig fremde Einschlüsse enthält, während die ganze andere Masse aus sehr kleinen Schuppen eines der Chloritgruppe angehörigen Minerales gebildet wird.

Nach einer näheren Beschreibung des Gesteins bemerkt der Verf. schliesslich, dass das behandelte Gestein auf der geologischen Karte der k. k. geologischen Reichsanstalt Zone 18, Col. II als „Talkig"-chloritische Lagen eingetragen sei, während er Talk darin nicht wahrnehmen konnte. (C. F. Eichleiter.)

F. Becke. Uralit aus den Ostalpen. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XIV. Band, V. Heft, pag. 476. Wien, 1895.

Der Verf. machte im Sommer 1894 auf dem grossen Mostock n. ö. von Sand (Taufers) im Ahrenthal, etwa 200 Meter unter dem Gipfel auf der Nordwest-Seite gegen das Pojenthal abwärts, in dem dortigen Amphibolite, Funde von deutlichen Uralitkrystallen, die eine Grösse bis zu 1·5 Centimeter erreichen, und nahm Winkelmessungen an denselben vor. Es werden ferner Uralitkrystalle aus der Gegend von Neumarkt in Steiermark, die Herr G. Geyer in einem grünschieferähnlichen Amphibolite antraf und die einen etwas abweichenden Habitus zeigen, erwähnt. (C. F. Eichleiter.)

Franz Kretschmer. Das Mineralvorkomen bei Friedeberg (Schlesien). Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Band, I. u. II. Heft, pag. 9—28 Wien, 1895.

Diese Arbeit enthält eine Beschreibung verschiedener Mineralien und deren Fundstellen I. Am Gotthausberge, II. In Alt-Kaltenstein. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 4. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 3. März 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Dr. A. Bittner: Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. — Dr. L. Teisseyre: Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau). — Dr. Gorjanović—Kramberger: Ueber das Vorkommen der *Pereirata Gervaisii Vez. sp.* in Croatien. — Vorträge: A. Rosiwal: Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol. — Dr. F. Kossmat: Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes. — Literatur-Notizen: Dr. E. Tietze, F. Simony, Dr. Edmund von Mojsisovics, G. De Angelis d'Ossat.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen.

Zu den interessantesten Brachiopoden der alpinen Trias gehören jene Formen, welche man ihrem inneren Baue nach den palaeozoischen Centronellinen anschliessen muss und von welchen bisher drei eben so vielen generischen Unterabtheilungen zugerechnete Typen bekannt waren:

Juvavella m. Abhandl. XIV, S. 206, tab. VII.
Nucleatula Zugm. Ebenda. S. 208, tab. VII.
Dinarella m. Abhandl. XVII/II, S. 24, tab. III.

Alle drei Typen gehören der oberen Trias, speciell der Fauna der Hallstätter Kalke. *Juvavella* und *Nucleatula* insbesondere wieder den norischen Hallstätter Kalken an. Die Hallstätter Kalke haben nunmehr eine vierte Form geliefert, von welcher mir Herr Custos E. Kittl drei Exemplare aus einem hellrothen Kalke des Raschberggebietes im Salzkammergute, ohne nähere Fundortsangabe, mitzutheilen so freundlich war.

Die Form ist äusserlich einer *Terebratula* oder einer glatten *Rhynchonella* (vom Schnabel abgesehen) ähnlich, stark aufgebläht, an der Stirn beilförmig zugeschärft, mit fast in einer Ebene liegenden Commissuren, von denen die Stirncommissur ein wenig in der Richtung gegen die grosse Klappe zurückweicht, ohne aber dass eine merkliche Andeutung eines Sinus der kleinen Klappe vorhanden wäre. Der dickschalige Schnabel scheint eine kleine terminale, längliche Oeffnung besessen zu haben. Die Oberfläche ist glatt. Die Schale lässt eine sehr deutliche Faserung bei gleichzeitiger ausgezeichneter Punktirung

wahrnehmen, was mich so lebhaft an die Schale von *Juvavella* erinnerte, dass ich das eine der drei Exemplare, dessen Schnabel fehlte und dessen grosse Klappe angebrochen war, anzuschleifen beschloss, um zu erfahren, ob man es nicht mit einer neuen Centronelline zu thun habe. Der Versuch gelang, Dank der sehr günstigen Gesteinsbeschaffenheit, vollkommen. Der Schliff wurde von der grossen Klappe her bis in die Commissurebene geführt und ergab mit vollendeter Sicherheit die Existenz der medianen Centronellinenplatte, die in verticaler Stellung die beiden Aeste der Schleife verbindet.

Im Gegensatze zu *Juvavella*, deren inneres Gerüst ganz kurz, fast ringförmig ist, erweist sich die Länge desselben als viel beträchtlicher, da die Medianplatte in der halben Länge der kleinen Klappe schwebt, ein Verhältniss, wie es bei den beiden anderen Typen, *Nucleatula* und *Dinarella*, existirt. Da indessen diese beiden ausgesprochen nucleate oder inverse Formen sind, *Nucleatula* ausserdem, so viel bisher bekannt, eine durchaus faserige, *Dinarella* aber eine nur oberflächlich punktirte Schale besitzt, so kann die neue Form wohl nicht zweckmässig mit einer dieser beiden Typen vereinigt werden. Sie schliesst sich in Hinsicht der Schale vielmehr, wie erwähnt, enge an *Juvavella* an, der sie auch in der äusseren Form näher steht, von der sie sich aber durch die Länge des Armgerüstes unterscheidet. Auch besitzt der Schnabel der grossen Klappe nicht jene gegen den Wirbel der kleinen Klappe vortretenden, eigenthümlichen Seitenlappen, welche *Juvavella* äusserlich so sehr auszeichnen. Ausserdem bestehen grosse Unterschiede in der Wölbung der Klappen, sowie endlich auch die Biegung der Stirn eine entgegengesetzte ist.

Ich glaube daher für diese neue Form auch einen neuen generischen Namen vorschlagen zu sollen und nenne sie

Juvavellina nov. gen.,

während ich mir als Speciesbezeichnung für dieselbe den Namen *Juvavellina Kittlii n. sp.* anzuwenden erlaube. Es ist diese Form somit der Repräsentant eines vierten Typus unter den bisher bekannten Neocentronellinen oder Juvavellinen der alpinen Trias. Eine genauere Beschreibung und Abbildung dieser Form hoffe ich in einem in Vorbereitung befindlichen zweiten Nachtrage zur Brachiopodenfauna der alpinen Trias in kurzer Zeit veröffentlichen zu können.

Dr. L. Teisseyre. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau).

Die Ansichten über das geologische Alter der im Berglande der Moldau auftretenden Formationen sind bekanntlich derzeit noch in vielen Fällen strittig. Durch eine Anzahl von sehr verdienstlichen, wenn auch nur kurzen Mittheilungen von Cobalcescu, Coquand, Draghicénu, Paul, Tietze, Uhlig u. A. ist gar manches wichtige Beobachtungsergebniss bekannt, gar manche für die Auffassung einzelner Gebirgstheile ausschlaggebende Thatsache gefördert worden. Nichts-

destoweniger wird in der vorhandenen Literatur ausserdem vielfach eine und dieselbe Salzlagerstätte (z. B. Tirgu-Ocna), eine und diesselbe ölführende Schichtenserie (z. B. jene Moinesci oder von Herjea oder von Solonțu etc.) bald dem Eocän, bald aber dem Oligocän, bald wiederum dem Miocän zugezählt, ohne dass irgend eine von diesen Alternativen bewiesen wäre. Es ist dies auch begreiflich. Wie bekannt, mag ein mächtiger, weit und breit im Gebirge herrschender Flyschcomplex, sei es z. B. als Eocän, sei es aber als Kreide angesprochen werden, ohne dass man in derartigen und ähnlichen Fällen in der Lage wäre, sich momentan Rath zu schaffen, zumal bei blos gutachtlichen Anlässen, an welche die Literatur zum Theil anknüpft.

Die nun von mir in den verflossenen Monaten des laufenden Jahres (1895) mit Unterstützung eines hohen königl. rumänischen Domänen-Ministeriums in der Moldau ausgeführten geologischen Untersuchungen erstreckten sich vor Allem auf das Becken des Trotus-Flusses und die Karpathen des Districtes Bacau. Es wurden die letzteren sammt dem anstossenden Gebietsabschnitte der subkarpathischen Salzformation in Betracht gezogen, und zwar von Onesci bei Tirgu-Ocna bis Herjea, Slanik und Palanka einerseits, sowie über Moinesci und Solonțu bis Ludași, Margineni und Lusi bei Bacau andererseits begangen.

Es sind diese Beobachtungen naturgemäss bestimmt, vor Allem mit Bezugnahme auf die localen Details, an der Hand einer kartographischen Darstellung auseinandergesetzt zu werden.

Ich glaube indessen einem hoffentlich gedeihlichen Abschlusse dieser schwierigen Arbeit nicht vorzugreifen, indem ich in kurzen, nacheinander zu publicirenden Artikeln über gewisse bisherige Untersuchungsergebnisse zu berichten mir erlaube, welche letzteren an und für sich, so wie sie sich im Lichte der an Ort und Stelle aufzuzeichnenden Reisenotizen darzubieten pflegen, literarisch verwerthbar zu sein scheinen.

Die unmittelbare Anregung zu dieser für mich so lehrreichen Reise ging mir aus der Gesellschaft zur Förderung der naturhistorischen Erforschung des Orients in Wien zu und bin ich Herrn Th. Fuchs, Director am k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien, ausserdem für manchen wissenschaftlichen Rathschlag, wie auch für einige mir für den Zweck dieser Arbeit zur Verfügung gestellten Ergebnisse mikroskopischer Gesteinsuntersuchung zu lebhaftestem Danke verpflichtet.

Gleichfalls sei es mir gestattet, zu erwähnen, dass durch ein hohes königl. rumänisches Domänen-Ministerium dem Zwecke dieser Untersuchungen in vielseitiger Weise Vorschub zu leisten befunden wurde. Ich beehre mich meinen ergebensten Dank hiefür an dieser Stelle auszusprechen.

Schliesslich kann ich aber nicht umhin, indem ich diese Zeilen der Oeffentlichkeit übergebe, allen jenen Herren wärmstens zu danken, welche während meines Aufenthaltes in Rumänien durch Rath und That in erfolgreichster und bereitwilligster Weise meinem wissenschaftlichen Vorhaben beizustehen die Güte hatten, und zwar vor

Allem den Herren V. Istrati, Chef des Bergwesens und C. Alimanestianu, Bergingenieur, Dr. G. Antipa, Director am naturhistorischen Museum, Dr. L. Mrazec, Universitäts-Professor, Dr. D. Scureiu, Ingenieur E. Baum in Ploesti, Bergingenieur P. Lucaciu in T.-Ocna.

I. Die subkarpathische Salzformation.

Der äussere, östliche Gebirgsrand wird in unserem Gebiete von einem etwa 20 Km. breiten, wellig-hügeligen Landstriche umsäumt. Derselbe erstreckt sich, in der Umgebung der Stadt Bacau, noch über die Wasserscheide zwischen dem Tasleu- und Seretflusse, worauf erst jenseits der letzteren, gegen Osten hin, das tiefer liegende Tafelland der horizontalliegenden Tertiärschichten ansetzt. Gegen das höhere Gebirge zu gelangt nun die in Rede stehende relativ niedrigere Hügellandschaft durchaus nicht langsam und unmerklich zum Abschlusse. Vielmehr ist hier ihre Grenze, wenigstens in dem von mir untersuchten Gebiete, durch ein plötzliches Steileransteigen des Terrains ziemlich scharf ausgeprägt.

In lehrreicher Art und Weise ist diese letztere merkwürdige Erscheinung namentlich bei Moinesci und Solonțu, bei Tirgu-Ocna und bei Grozesti, wie auch längs der zwischen Tirgu-Ocna und Moinesci in fast nordsüdlicher Richtung fortstreichenden Berzuntukette zu beobachten. Auf den ersten Blick wird man hier an Verhältnisse gemahnt, welche in manchen auf österreichischem Gebiete gelegenen Gebirgstheilen herrschen und in einer deutlichen orographischen Abgrenzung der Salzformation gegen das Flyschgebiet zu ihren Ausdruck finden, wobei die erstere im Gegensatze zu dem letzteren bekanntlich eine im Grossen und Ganzen randliche Stellung einnimmt.

Allerdings mag nun die gegebene Analogie der allgemeinen orotektonischen Verhältnisse an den Ergebnissen der stratigraphischen Untersuchung weder irgend etwas zu ändern, noch irgendwie dieselbe zu ersetzen.

Einerseits wird von manchen Autoren der in Rede stehende hügelige Landstrich des Districtes Bacau, welcher aus steil aufgerichteten, indessen versteinerungsleeren Schichten aufgebaut ist, als eocänes Gebiet aufgefasst. Andererseits zählt aber Cobalcescu die dortigen petroleumführenden Schichten (Cămpeni, Tețcani etc.) zu den Aequivalenten seiner unteroligocänen Hajc-Schichten, um ausserdem über das Vorkommen der neogenen Salzformation, wenn auch nicht innerhalb der oben angegebenen Grenzen, so doch in der hier in Betracht kommenden hügeligen Gegend, aus petrographischen Merkmalen der Gesteine zu folgern [1]). — Das Erscheinen des Neogens in dieser Gegend wurde namentlich auch durch Tschermak besprochen, welcher sich diesbezüglich auf gewisse von Karrer bestimmte Foraminiferen stützte. Die letzteren fanden sich in gewissen von Tschermak auf Halden des Petroleumfeldes von Moinesci

[1]) Cobalcescu: Memorile geologice ale Scolei militare din Jasi. Bucuresçi 1883. p. 65.

gesammelten Gesteinen, d. h. bereits unmittelbar neben dem Flyschrande selbst, wofern nämlich der Verlauf des letzteren durch die eingangs erwähnten Reliefverhältnisse des Bodens thatsächlich bezeichnet wird [1]). Nach Karrer's Angaben soll diese Foraminiferen-Probe entschieden miocän und zwar wahrscheinlich mediterran sein, obschon das sarmatische Alter nicht ganz ausgeschlossen sein mag (Tschermak l. c.) [2]).

Da nun die Frage nach dem geologischen Alter der die besagte Hügelzone aufbauenden Schichten im Grossen und Ganzen noch als eine offene sich darstellt, dürfte ein Versuch, zur Lösung derselben irgendwie beizutragen, wünschenswerth sein, und obschon ich unsere Hügelzone Schritt für Schritt zu untersuchen durchaus nicht in der Lage war, vielmehr dieselbe blos hie und da von mir verquert wurde, glaube ich dennoch über einige einschlägige Beobachtungsergebnisse an dieser Stelle berichten zu sollen.

An den Steilufern des Trotus- und Oitozflusses beoachtet man, namentlich in der Gegend von Onesci bis Tirgu-Ocna, respective bis Grozesti, eine eigenthümliche, merglig-thonig-sandige Schichtenreihe, welche den faciellen Habitus der Salzformation deutlich zur Schau trägt. Die Flüsse sind von einer altalluvialen Nieder-Terrasse und einer diluvialen oder jungtertiären Hochterrasse begleitet. Diese Terrassen tragen eine Decke von fluviatilem Schotter und lössähnlichem Lehm. Der Schotter der Hochterrasse erinnert in mancher Beziehung, sowohl durch die Art seines Vorkommens, wie auch durch seine Beschaffenheit, an Belvedere-Schotter. Der lössähnliche Lehm nimmt im Bereiche der Terrassen vielfach das Gepräge von echtem porösen Löss an, in welchem namentlich Schalen von *Helix* sich fanden. Von den diese Diluvialdecke unterlagernden, fast stets steil aufgerichteten Gesteinen ist namentlich ein überaus feinkörniger grauer Mergelsandstein zu nennen, welcher auf den Schichtflächen viel weissen Glimmer führt. An vielen Punkten sind dieser Felsart Bänke von plattigem Fasergyps eingeschaltet. Es wechsellagern aber mächtige Lagen von diesem Sandstein mit 100—200 Meter dicken Complexen von aschgrauem Thonmergelschiefer, welcher in gewissen Bänken wohl auch eine röthliche Farbe annimmt und seinerseits eine reiche Gypsführung, wie auch Salzausblühungen aufweist.

Das Streichen dieser Schichten ist zumeist ein nordsüdliches, seltener aber ein nordöstliches. Die Fallrichtung ist bald eine westliche, bald aber eine östliche. Abgesehen von häufig senkrecht auf den Kopf gestellten Schichten, beobachtet man zumeist einen Fallwinkel von 70—85° (Grozesti, Filipesci, Satanou, Purgaresci, Dorf Trotus etc.).

---

[1]) Tschermak: Der Boden und die Quellen von Slanik. Miner. und petr. Mittheilung, herausgegeben v. Tschermak. Wien 1881. Bd. III. Vergl. p. 334—335.

[2]) Auf der geologischen Karte von Draghicénu (Jahrb. geol. R.-A. 1890) ist das in Rede stehende Gebiet als sarmatisch angegeben. Ueber ein von vorne herein sehr wahrscheinliches Erscheinen der sarmatischen Stufe bei Kajutz (thatsächlich ausserhalb der zu beschreibenden Salzthonzone und bereits weiter gegen Osten zu) berichtet ferner Tietze. (Verh. geol. R.-A. 1884, p. 284 ff.)

Indem diese, aus praktischen Gründen als Schichten von Onesci, oder aber schlechthin als graue Schichtenreihe zu bezeichnenden Bildungen sowohl die Niederterrasse, als auch die Hochterrasse aufbauen, nehmen dieselben, speciell in dem letzteren Falle, eine durchaus nicht tiefere hypsometrische Lage ein, als es für den sogleich zu besprechenden Sandstein von Berchiu zutrifft. Der Berg Berchiu bei Onesci stellt nämlich einen Bestandtheil der nördlichen Hochterrasse des Trotusflusses dar. An dem Berge Berchiu steht ein mächtiger Sandstein-Complex an, welcher von den meisten Gesteinen der Onescier Schichten petrographisch unterscheidbar ist. Ein ähnlicher, wenn auch stratigraphisch gleichfalls nicht näher bestimmbarer Sandstein kommt ferner, wie bereits Cobalcescu erwähnt [1]), beim Dorfe Viisoara (Berg Stragela, Peren Varatçelor) zum Vorschein, wobei er stets dieselbe relativ hohe hypsometrische Lage einnimmt und nirgends ganz steil aufgerichtet ist. Vielmehr weist diese Bildung sanftere Falten auf, so dass ihre Schichten bald nach Westen, bald nach Osten, unter 10° (Viisoara) einfallen.

Am Berge Berchiu beträgt der Fallwinkel der Schichten 15—30°, was aber im Gegensatz zu dem Vorkommen von Viisoara, zufolge der bedeutend grösseren Entfernung vom Flyschrand, durchaus nicht auffällig ist.

Der Sandstein des Berges Berchiu ist dickbankig, mürbe, fein- bis grobkörnig. Seine Quarzkörner sind scharfkantig und von wechselnder Grösse. Ueberaus spärlich erscheinen in dieser Felsart winzige weisse Glimmerblättchen. Zum Theil ist es ein echter Gypssandstein mit rundzackiger Verwitterungsoberfläche, welcher überdies als Liegendes einer mächtigen Gypsbank auftritt.

Nach Cobalcescu soll der Sandstein von Berchiu eine weite horizontale Verbreitung im Gebiete der neogenen Salzformation überhaupt haben, und zwar stets den oberen Theil derselben darstellen [3]). Ich beobachtete überaus mächtige Einlagerungen von petrographisch ganz identischem, abwechslend dickbankigem und dünnplattigem Sandstein auch innerhalb der Schichten von Onesci, und zwar wenn auch selten, so doch gerade dort, wo sich letztere unmittelbar an die Gesteine der Menilitschieferformation anschliessen, wie es z. B. in der Schlucht der Fall ist, welche östlich von der Tișești-Bergspitze (oberhalb des gleichnamigen Dorfes bei Ocna) vom Flyschrande, quer über die Salzformation, zum Trotușthal abwärts zieht.

Ein ähnliches auf dem Berg Stragela bei Viisoara anstehendes Gestein, welches stellenweise als Kugelsandstein [4]) ausgebildet ist,

---

[1]) Cobalcescu: Memorile geol. a. Scolei militari d. Jasi. Bucaresçi 1883, pag. 58.

[2]) Die bezeichnende glockenförmige Gestalt ist dem Berge Berchiu mit anderen Hügeln der Salzthonzone gemeinsam, sowohl in unserem Gebiete als auch überhaupt.

[3]) Cobalcescu: Ueber einige Tertiärbildungen in der Moldau. Verh. geol. R.-A. 1883, p. 153 (unten), p. 154.

[4]) Brodlaibförmige, einige Meter grosse Concretionär-Bildungen, welche den mit Schieferthon-Bändern alternirenden Sandsteinschichten eingefügt sind.

und mit dünnen (1—2 dm.) Lagen von Schieferthon wechsellagert, scheint ausserdem Einlagerungen von einem eigenthümlichen Conglomerat zu enthalten. Das letztere besteht aus Rollstücken der Gesteine der Menilitschieferformation (Hornstein, „glasiger" Sandstein, Mergelkalk), welche sichtlich vom benachbarten Flyschrande herrühren. — Vereinzelte, lose liegende Rollstücke der Menilitschiefer-Gesteine sind ausserdem ganz auf der Höhe des Berges Stragela, auf der Oberfläche von bebauten Feldern zu sammeln. Darunter findet man aber dortselbst faustgrosse Rollstücke von Nulliporenkalk, welcher viele schlecht erhaltene Versteinerungen enthält. Bestimmbar waren von den letzteren folgende Formen:

Alveolina melo F. et M. sp.
Bullina Lajonkaireana [1])
Cerithium cf. bilineatum Hörn.
Conus cf. ventricosus
Rissoa ampulla Eichw.
Trochus sp.
Monodonta Araonis Bach [1])
Pecten aff. substriatus M. Hörn.

Im Dünnschliffe von sandigem Nulliporenkalk aus Viisoara sind ausser *Alveolina melo* noch viele andere Foraminiferen, und zwar *Polystomella*, *Orbiculina*, *Polytrema*, ferner *Bryozoen* (Celleporen) nachweisbar (Th. Fuchs).

Die in Rede stehenden Gerölle von einem demnach der zweiten Mediterranstufe ziemlich sicher zuzuweisenden Nulliporenkalk sind, sammt jenen der „Menilit-Gesteine", zufolge ihrem Vorkommen in einer bestimmten Höhe über dem Trotusflusse mit dem vorläufig so zu nennenden „Belvedere-Schotter" dieser Gegend zu vereinigen, und zwar auf dessen Denudationsrückstände zurückführbar. Ausserdem scheint bei Viisoara, wie gesagt, auch mitten in dem oben erwähnten Sandstein eine Conglomerat-Bildung aus Gesteinen der Menilitschiefer-Etage vorzukommen, unter welcher, wie noch beigefügt werden mag, ein stark verwittertes Stück an Nulliporenkalk erinnerte. Ueberhaupt halte ich die Zugehörigkeit des Sandsteines von Viisoara zur Salzformation für zweifelhaft. Es fehlt hier, wie auch sonst in unserem Gebiete, nicht an gewissen, wenn auch vagen Anzeichen für ein etwaiges transgressives Vorgreifen von local beschränkten Lappen des Pliocäns bis über die Salzthonzone hinüber, und wäre diese Erscheinung auf blos petrographischem Wege offenbar nicht leicht nachweisbar [2]).

Etwa 1 Kilometer nördlich vom Berg Stragela befindet sich im Gebiete der Salzformation der Berg Klencso, welcher durch spitzkegelförmige Gestalt von seiner wellig-hügeligen, rundkuppigen

---

[1]) Laut Angabe in meinem Notizbuche.

[2]) Bezüglich gewisser horizontal liegender Schichten in Ludasi, wie auch im Hinblick auf Bildungen, welche am Ausgange des Cerna-Thälchens bei Tetcani anstehen, muss man gleichfalls im Zweifel sein, ob man es nicht etwa mit Pliocän zu thun hat.

Umgebung in markanter Weise absticht. Der Berg Klencso ragt unmittelbar über dem vom Dorfe Bratesti zum Tasleuflusse sich hinziehenden Thälchen, und zwar auf der Südseite desselben auf. In dem auf der Klencso-Bergspitze angelegten Steinbruche ist nun anstehender Nulliporenkalk aufgeschlossen. Es gibt hier zwei verschiedene steil aufgerichtete Nulliporenkalk-Lager, welche je einige Meter mächtig sind, und zwischen welche sich eine ebenso dicke Schicht von Nulliporensandstein und eine 1 Meter dicke Lage von Schieferthon einschieben. Es stellt sich diese Schichtenreihe als Einlagerung in einem intensiv gefalteten Complex von grünlichem Schieferthon, feinkörnigem Sand und Mergelsandstein dar, welche Felsarten, ihrem Habitus nach, von den Gesteinen der Salzformation von Onesci durchaus nicht verschieden sind. Ein bezeichnendes Glied dieses Schichtencomplexes wird ferner durch ein sehr eigenthümliches, dem Ansehen nach mergliges, jedoch mit Salzsäure nicht schäumendes, tuffartiges, pelitisches, mageres Gestein repräsentirt, welches gewöhnlich weiss gefärbt und dünnplattig, sowie zumeist sehr hart ist. Es ist dies eine auch an dem noch zu besprechenden Petrocica-Berge innerhalb der Gypsmergel eingeschaltete und ausserdem gleichfalls als Begleiter von Gyps aus Podolien mir bekannte Felsart. Sowohl dies Gestein vom Klencso- wie auch jenes vom Petrocica-Berge erwies sich unter dem Mikroskop, und zwar in Uebereinstimmung mit einem grünlichen Palla-artigen Gestein von Slanik im Districte Prahova, als ein noch äusserst räthselhaftes dichtes Gewirre von feinen kurzen faserigen Elementen einer nicht doppelbrechenden Substanz (wahrscheinlich Opal). Die Fasern dürften übrigens auf Durchschnitte dünner Blättchen oder Täfelchen zurückführbar sein (Theod. Fuchs)[1].

Es fallen der Nulliporenkalk und seine Begleitschichten unter 40—65° nach NNE, NE, auf einem Sattelrücken aber nach Süden ein.

Was die Beschaffenheit des Nulliporenkalkes selbst anbelangt, zeigt derselbe eine harte, kalkig-kieselige Grundmasse. Die Lithothamnien sind in der letzteren dicht aneinander gedrängt, kugelig (3—5 cm.) oder körnig und überhaupt so erhalten, wie sie in situ wuchsen, was bekanntlich bei Nulliporenkalken zumeist leicht erkennbar ist. Seinem ganzen Habitus nach unterscheidet sich der Nulliporenkalk nicht im Geringsten von dem Nulliporenkalk der Rollstücke, welche auf dem Berge Stragela bei Viisoara gesammelt wurden. Auch ist die Fauna in beiden Fällen offenbar ganz dieselbe. In beiden Fällen ist ferner der Nulliporenkalk täuschend ähnlich dem sogen. unteren Lithothamnienkalk gewisser Gegenden Podoliens, wo innerhalb des Nulliporencomplexes eine untere Stufe (Facies) unterscheidbar ist, welche durch Kugelgestalt der Nulliporen und durch kalkig-kieselige an eingeschlossenen Foraminiferen (Milioliden) sehr reiche Grundmasse charakterisirt wird (Miliolidenkalk). Es konnten aus dem Nulliporenkalk des Klencso-Berges vor Allem Pectines aus der nächsten Verwandtschaft der M. Hörnes'schen Form von *Pecten*

[1]) Vergl. auch Cobalcescu's „Thonformation von Nehoïasch". Verh. 1885, pag. 275.

substriatus, ferner Ostreen, Trochiden und Riffkorallen (*Astraea?*) gesammelt werden.

Laut einer gefälligen Mittheilung des Herrn Director Th. Fuchs ergab sich bei einer mikroskopischen Untersuchung des Nulliporenkalkes vom Klencso-Berge, dass der letztere, ausser Nulliporen, zahlreiche Foraminiferen, darunter schöne Exemplare von *Polytrema* enthalte.

Seiner Höhenlage gemäss muss der in Rede stehende Nulliporenkalk den Hangend-Schichten der subkarpathischen Salzformation zugewiesen werden, welche letztere im ganzen Bratesti-Thälchen, welches sich unterhalb des Klencso-Berges ausbreitet, herrscht, und gegen Westen hin, in Entfernung von einigen Kilometern, beim Dorf Bratesti, den Flyschrand erreicht. Die Salzformation, welche in Bratesti den Flyschrand begleitet, trägt das Gepräge der Schichten von Onesci zur Schau.

Um zunächst von den noch später zu erörternden Beziehungen der Onescier Schichtengruppe zu der Menilitschieferformation des Flyschrandes abzusehen, mag bezüglich der Verbreitung der ersteren Folgendes erwähnt werden.

Eine mächtige Schichtenreihe von grünen und rothen thonigen Mergelschiefern und Mergelsandsteinen herrscht in dem ganzen hügeligen Gebiet, welches man — von Bacau kommend — zwischen Grigoreni und Moinesti passirt. Wir befinden uns hier im Fortstreichen der subkarpathischen Hügelzone, die wir bei Onesci kennen gelernt haben. Neben der Bacau-Moinestier Chaussée sind noch bei Margineni horizontal liegende sarmatische Sande mit eingeschalteten fossilreichen Sandsteinplatten zu beobachten. Sodann verquert man die bereits von Cobalcescu ganz richtig festgesetzte Westgrenze der sarmatischen Stufe (Luncani)[1], um kaum einige Kilometer oberhalb des Vorkommens von Margineni auf steil aufgerichtete Schichten vom Typus jener von Onesci zu stossen (Aufschlüsse neben der Chaussée, kurz vor Grigoreni). Das nun von hier aus bis nach Moinesci, — wo durch den oberhalb des dortigen Petroleumfeldes aufragenden Berg Usoi bereits der Flyschrand bezeichnet ist, — sich erstreckende Hügelland stellt, seiner ganzen Breite nach, die Verbreitungszone der Schichten von Onesci dar.

In den von mir in dieser Gegend besuchten Ortschaften (Turluiu, Nadișa, Tețcani, Scorteni, Cămpeni, Ludași, Leontinesci, Poduri etc.) tauchen diese Schichten stets unmittelbar unter dem Berglehm, respective unter Löss, auf. Die grauen oder röthlichen, vielfach mit Spuren verkohlter Pflanzen ausgestatteten Thonmergel enthalten ausser pelitischem Quarzsand nur noch äusserst winzige Blättchen von weissem Glimmer. Die denselben eingeschalteten grauen Sandsteine sind mergelig, feinkörnig, aschgrau bis bläulich oder röthlich. Selten sind andere grobkörnige Sandsteine. Grünliche Sandsteine und grüne Conglomerate, nach Art der noch zu beschreibenden Conglomerate von Lusi, fanden sich blos auf Halden von Petroleumbrunnen (in Ludași und am Berg Magura bei Cămpeni). Vielfach wechsellagern

[1]) Cobalcescu: l. c. Verh. d. geol. R.-A. 1883, pag. 149—150.

mit einander je 30—40 Meter mächtige Complexe von grauen und röthlichen Mergelsandsteinen, welche schliesslich in graue Gypsmergel und Schieferthone mit Zwischenlagen von weisslichem Sandstein übergehen (Leontinesci). Mächtigere Bänke von plattigem Fasergypse treten in dieser fast überall auch durch Salzausblühungen charakterisirten Schichtenreihe — namentlich bei Scorțeni und bei Turluiu — auf.

Nebenbei sei noch erwähnt, dass auch die ölführenden Sandsteine dieser Gegend, welche den mitunter bis 200 Meter (Cămpeni) mächtige Lagen bildenden Mergeln eingeschaltet sind, vielfach dünne Adern von Fasergyps und ausserdem solche von Schwefel enthalten Schwefel wurde hier übrigens bereits durch Coquand constatirt [1]). Mit dem Vorkommen von Gyps geht übrigens in unserer Gegend das Erscheinen von Schwefelwasserstoffquellen (Grigoreni, Solonțu, Tețcani), wie auch von Travertin (Tețcani) Hand in Hand. In den Petroleumbrunnen ist Salzwasser, wie es bezüglich dieser Gegend selbstverständlich ist, eine häufige Erscheinung. Ozokerit pflegt namentlich in jenen von Tețcani sich einzustellen.

Durch Petroleumführung zeichnen sich die in Rede stehenden Bildungen in Tețcani, Nadișa, Cămpeni, Magura bei Cămpeni und Ludași aus. Es soll an dieser Stelle von der Productivität dieser Petroleumfelder, von welchen jene Tețcani und Cămpeni verhältnissmässig wichtig sind, abgesehen werden, zumal diesbezüglich auf neuere Angaben des Herrn Ingenieurs E. Baum verwiesen werden kann, mit welchem ich diese Gegend gemeinschaftlich besuchte. Bei dem nahezu gänzlichen Mangel an ausgedehnteren natürlichen Aufschlüssen dürfte es nur ausnahmsweise von praktischem Interesse werden, die tektonischen Verhältnisse dieser Petroleumfelder in eingehender Weise zu verfolgen, zumal ausserdem derzeit verlässliche Daten über die Lagerungsverhältnisse der Schichten und ihre Aufeinanderfolge in den oft schon verlassenen Petroleumbrunnen nicht erhältlich sind. Die Schichten fallen in der Umgebung der Petroleumfelder, wie auch überall an den Steilufern des Tasleuflusses, unter 25—70° bald nach Westen, bald aber auch nach Osten ein, wobei das Streichen zumeist ein fast nordsüdliches ist, nicht selten aber nach Nordwesten oder nach Nordosten abschwänkt. Da in dem naheliegenden Solonțu der Erfahrungssatz betreffend „petroleumführende“ Anticlinalen, wie noch zu zeigen, in auffälliger Weise sich bewahrheitet, mag im Hinblick auf das besagte nordsüdliche Streichen der Schichten der Umstand beachtenswerth erscheinen, dass beispielsweise in Cămpeni gewisse, zu weit seitwärts — in westlicher und östlicher Richtung — von der Hauptzone des Petroleumfeldes entfernte Brunnen sehr wenig oder gar kein Oel lieferten.

Um aber von all' den localen Einzelheiten abzusehen, lege ich nun darauf Gewicht, dass die graue, petroleumführende Schichtenserie von Cămpeni, wie auch die ähnlichen Bildungen von Nadișa,

---

[1]) Coquand: Sur les gîtes de pétrole de la Valachie et de la Moldavie etc. Bull. Soc. géol. d. France 1866--67, pag. 523.

Tetcani[1]) u. s. w. sowohl räumlich als auch petrographisch sich als zusammengehörig darstellen mit analogen Sedimenten des Trotușthales, d. h. mit den Schichten von Onesci.

Indem Cobalcescu den obigen petroleumführenden Schichten ein unteroligocänes Alter zuweist, während er sonst unsere Schichten von Onesci bereits als Neogen anerkennt, scheint er ausschliesslich auf eine stellenweise allerdings auffällige petrographische Aehnlichkeit der ersteren zu gewissen Faciesbildungen des benachbarten Flyschgebietes sich zu stützen. Ich erachte es für passend, das stratigraphische Verhalten der Onescier Gesteinsgruppe zu ihrem Liegenden als ein der Altersfrage dieser versteinerungsleeren und zudem überaus mächtigen Schichten voranzustellendes Problem zu betrachten, allein unwahrscheinlich ist es mir nicht, dass blos der Hangendtheil dieser Bildung, wie es ja durch die oben besprochene Wechsellagerung desselben mit dem Nulliporenkalk bei Bratesti bewiesen wird, miocänen Alters sei.

Das auf der geologischen Karte von Draghicénu angegebene Vorkommen von nummulitenführenden Gesteinen, welches neben dem Tasleuflusse, nördlich von Valea-Rea, sich befinden soll[2]) und welches von Cobalcescu beschrieben wurde (Orascha, Kischata)[3]), fällt allerdings dem Gebiete der in Rede stehenden Salzformation zu. Zwar gehört dasselbe dem in dieser Gegend die Wasserscheide zwischen dem Tasleu- und dem Seretflusse darstellenden Petrocica-Höhenzuge an, welcher der ersten an die sarmatische Tafel unmittelbar anstossenden Hebungswelle der Salzformation entspricht.

Ich durchquerte den Petrocicaberg selbst, längs der Fahrstrasse, welche von Bacau nach Nadișa führt, ohne den von hieher meilenweit in südwestsüdlicher Richtung fortlaufenden Petrocica-Höhenzug verfolgt zu haben, trotzdem mir derselbe dadurch sehr imponirte, dass er merkwürdigerweise etwa 200 Meter über das allgemeine Niveau der zwischen demselben und dem Flyschrande sich ausbreitenden Hügellandschaft der Salzformation sich erhebt, ein Umstand, welcher einen localen Aufbruch älterer Gesteine in diesem Theile der Salzformation als erklärlich gelten zu lassen geeignet wäre.

In tiefen, mitten zwischen Weingärten des Dorfes Lusi eingeschnittenen Schluchten, und zwar ganz unten am Fusse der östlichen Böschung des Petrocicaberges, treten grünliche und graue Sandsteine zu Tage, welche kalkfrei, fein- bis grobkörnig sind und in letzterem Falle Bänder von grünem Conglomerat führen. Hie und da stellt das Conglomerat wohl auch je einige Meter mächtige Einschaltungen im

[1]) In Tetcani sind am Wege nach Turluiu, gleich oberhalb der dortigen Petroleumgruben, röthliche und grünliche, sandige, glimmerführende Thonmergel mit einer mehrere Meter mächtigen Einlagerung von gelblichem Mergelsandstein aufgeschlossen. Es fallen diese Schichten unter 25° nach EES ein. In den Petroleumgruben werden ausserdem die an dieser Stelle einem tieferen Abschnitte der Schichtenreihe eingeschalteten grauen Mergel abgeteuft, welche hier mit oelführendem Sandstein wechsellagern.

[2]) Draghicénu, l. c.

[3]) Cobalcescu, l. c. Verh. d. geol. R.-A. 1883, pag. 156—157.
Paul und Tietze, Jahrb. d. geol. R.-A. 1877, pag. 122—126.
Tietze, dortselbst 1883, pag. 317.
Zuber, Heft II des geol. Atlas von Galizien (polnisch). Krakau 1888.

Sandstein dar. Diese mit Salzauswitterungen an ihren Felswänden bedeckten Gesteine erreichen eine Mächtigkeit von vielleicht 100 Meter. Oberhalb einer verdeckten Böschungsstrecke gibt es in ihrem Hangenden zahlreiche Aufschlüsse von wechsellagernden, grünlichen und röthlichen, sandigen Thonmergelschiefern, mit eingeschaltetem plattigen, feinkörnigen Sandstein. Diese Schiefer sind wiederum etwa 100 Meter mächtig. Es fallen aber dieselben unter 65° nach WWN ein.

In einer noch ein wenig höheren hypsometrischen Lage sieht man an der gegenüber liegenden westlichen Böschung des Petrocicaberges graue Thonmergel in einer Mächtigkeit von etwa 100 Meter entblösst, von Gyps und dessen Begleitschichten überlagert, schliesslich nach oben, gegen die Bergspitze selbst zu, mit einem harten, feinkörnigen Sandstein abschliessen, welcher letztere kalkiges Bindemittel hat und keinen Glimmer führt. Diese dem Typus der Onescier Schichtenreihe angehörenden Bildungen fallen hier unter 30° nach EEN ein und stellen sichtlich das Hangende der an der Ostseite des Berges ausstreichenden Schiefer dar, welche ihrerseits den grünen Sandsteinen und Conglomeraten aufruhen.

Ueber das geologische Alter der versteinerungsleeren grünen Sandsteine wird selbstverständlich erst durch weitere Verfolgung dieser Bildung, z. B. längs der Petrocicakette, ein Urtheil gewonnen werden können. Solche grüne Sandsteine und Conglomerate sollen übrigens nach Cobalcescu (l. c.) ausserhalb der hier in Rede stehenden Gegend, im Districte Neamțu als Liegendes der Salzformation sehr häufig auftreten. Vorläufig glaube ich namentlich die bekannten, neulich von Zuber zum oberen Oligocän gestellten, sog. Conglomerate von Słoboda rungurska, als ein in Ostgalizien eine wichtige Rolle spielendes Analogon, mit den grünen Schichten von Lusi vergleichen zu müssen. Nähere Angaben über das Conglomerat von Lusi und über die in dem „Salzthon“ unseres Gebietes, stellenweise nahe am Flyschrand, massenhaft angehäuften Geschiebe eines krystallinischen Schiefergesteins (z. B. Grozesti), bleiben einem späteren, nach Massgabe der fortzuführenden Untersuchung zu publicirenden Berichte vorbehalten.

Dr. Gorjanović—Kramberger. Ueber das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii Vez. sp.* in Croatien.

Im verflossenen Herbste hatte ich eine äusserst günstige Gelegenheit gefunden, mediterrane Mollusken aufzusammeln. Nächst Samobor, auf der Dubrava, besitzt Herr Stj. Mihelić einen Obst- und Weingarten. Da er hier einen Ausbiss eines Kohlenflötzchens entdeckte, machte er einen offenen schachtartigen Aufschluss, und bei dieser Gelegenheit wurde eine grosse Menge von Gastropoden und Bivalven gefunden. Als ich davon benachrichtigt wurde, ging ich an Ort und Stelle und machte folgende stratigraphische Erhebungen:

Die Fundstelle liegt etwa $1^3/_4$ Kilometer (Luftlinie) westlich vom Hauptplatze Samabor's entfernt, an der Berglehne knapp unter Dubrava, nördlich von der Côte 173 (Samobor, westl. Ende). Das älteste geologische Glied der nächsten Umgebung Dubrava's sind Dolomite der älteren und jüngeren Trias, welche sich sehr schön

entwickelt im nahen, SW unter der Dubrava liegenden Thälchen des Ludvić-Baches vorfinden. Das Plateau von Dubrava, respective Vrhovćak besteht aus Leithakalk. welcher hier eine Menge Karsttrichter zeigt. Unter dem Leithakalke, der Trias aufgelagert, sehen wir im erwähnten Aufschlusse hellgelbe kalkige Mergel, bituminöse Schiefer, sodann eine mächtigere Lage eines grauen Tegels, der ganz mit Molluskenresten erfüllt ist und ein mit Thon verunreinigtes Kohlenflötz.

In allen diesen unter dem Leithakalke liegenden Sedimenten finden sich in Menge Molluskenschalen. Auch Foraminiferengehäuse kommen hier vor, die jedoch nur wenigen Gattungen angehören (*Rotalia*, *Textularia*, *Heterostegina* . . .). Ferner wurde auch ein *Balanus*, ein Fischwirbel und drei Molaren einer kleineren Art von *Anthracotherium* gefunden.

An Mollusken wurden bisher 37 Arten von Gastropoden und 11 Arten von Bivalven erkannt, und zwar:

Crepidula cochlearis Bast.
Calyptraea Chinensis L.
Natica millepunctata Lam.
„ *Josephinia Risso*
Scalaria aff. spinifera Seg.
Turritella cathedralis Brong.
„ *turris Bast.*
„ *bicarinata Eichw.*
Cerithium lignitarum Eichw.
„ *minutum Serr.*
„ *doliolum Brocc.*
„ *pictum Bast.*
Cassis saburon Lam.
Columbella curta Duj.
Buccinum mutabile L.
„ *Rosthorni Partsch*
„ *aff. Toulai Auing.*
Murex aff. Dertonensis May.
„ *aff. Delbosianus Grat.*
Pereiraïa Gervaisii Vez. sp. (6 Stücke)
Fusus Virgineus Grat.
„ *Burdigalensis Bast.*
Pyrula cornuta Ag.
Tudicla rusticula Bast. sp.
Voluta rarispina Lam.
Ancillaria glandiformis Lam.
Pleurotoma pustulata Brocc.
„ *styriaca Auing.*
„ *granulato-cincta Münst.*
„ *Schreibersi Hörn.*
„ *Jouanneti Desm.*
„ *sp. n. (?)*
„ *aff. Emmae Hörn. et Auing.*
„ *aff. raristriata Bell.*
„ *sp. aff. harpula Brocc.*
Conus Mercati Brocc.
Bulla truncata Adams.
Anomia costata Brocc.
Ostraea fimbriata Grat.
„ *crassissima Lam.*
Arca diluvii Lam.
„ *sp. (aff. Rollei)*
Pectunculus obtusatus Partsch
Cardita Jouanneti Bast.
Lucina columbella Lam.
„ *dentata Bast.*
Cardium Turonicum Mayer
Cytherea Pedemontana Ag.
Corbula carinata Duj.

Vergleicht man unser Vorkommen der Gattung *Pereiraïa* mit den nachbarlichen Krains und Ungarns, dann ergibt sich aus vorstehender Darstellung, dass unsere *Pereiraïa Gervaisii* in demselben Niveau auftritt wie jene, nämlich in den sogenannten Schichten von Grund, welche die Basis der jüngeren mediterranen Stufe darstellen, und unter dem Leithakalke liegen.

Vorträge.

August Rosiwal. Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol.

Herr Bergverwalter Josef Haberfelner in Lunz hatte die Freundlichkeit, die unserer Anstalt seinerzeit geschenkweise überlassene grössere Reihe von Erz- und Gesteinsproben aus den durch neue Baue aufgeschlossenen Erzgängen von Cinque valli bei Roncegno durch neues Material zu ergänzen. Der Vortragende legt eine Auswahl der von Herrn Haberfelner vor kurzem übersendeten Stufen vor und bezieht sich bei der Besprechung derselben auf jene Mittheilungen, welche er bei der Vorlage der zuerst eingelangten Serie gemacht hat, und welche die in der Literatur bisher vorhandenen Angaben theilweise ergänzen konnten [1]). Nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Haberfelner ist derselbe mit einer ausführlichen Arbeit über die Topik der in Cinque valli vorhandenen Gangsysteme beschäftigt, welche alle Details, die durch die bisher gemachten Aufschlüsse blossgelegt wurden, enthalten soll [2]). Der Vortragende begnügt sich daher, einige von Herrn Haberfelner freundlichst zur Verfügung gestellte Copien der von ihm angefertigten Uebersichtspläne vorzulegen, aus welchen zunächst zu entnehmen ist, dass durch die bisherigen Arbeiten drei Hauptgangsysteme aufgeschlossen wurden. Es sind dies der Idagangzug, der Wilhelmgangzug und der Augustigangzug.

Der erstere dieser drei Gangzüge war es, welcher ober Tags aus und neben den vom alten Mann abgebauten Stellen die Mehrzahl der Stufen geliefert hat, welche der ersten Besprechung zugrunde lagen. Er wurde dort als „Hauptgang" angeführt, streicht in hora 4—5 und ist im Detail auf jener Situationsskizze dargestellt, welche Herr Haberfelner seiner ersten Mittheilung (Zeitschr. f. prakt. Geol., August 1893) beigegeben hat.

Der ober Tags etwa 50 Meter nördlich vom Hauptgange parallel mit diesem streichende Bleiglanzgang bildet den zweiten Hauptgang (Augustigangzug) der neuen Aufschlüsse; zwischen beiden liegen die

[1]) J. Haberfelner: Ueber Erzgänge am Cinque valli bei Roncegno in Südtirol. Verh. k. k. geol. R.-A. 1892, S. 318.

F. v. Sandberger: Das Erzvorkommen von Cinque valli bei Roncegno im Val Sugana etc. Sitzungsber. d. kgl. bayr. Akad. d. Wiss. 1893, XXIII. Bd., S. 199.

J. Haberfelner: Das Erzvorkommen von Cinque valli etc. Krahmann's Zeitschr. f. prakt. Geologie 1893, S. 307.

F. v. Sandberger: Zinckenit von Cinque valli etc. N. Jahrb. für Min. 1894, Bd. I.

J. Haberfelner: Geologische Verhältnisse des Erzreviers von Cinque valli und Umgebung. Krahmann's Zeitschr. f. prakt. Geologie 1894, S. 134, enthaltend die Bestimmungen Prof. A. Stelzner's der ihm übersandten Gesteine von Cinque valli.

A. Rosiwal: Vorlage von Erz- und Gesteinsproben aus Cinque valli Verh. k. k. geol. R.-A. 1894, S. 172.

[2]) Zur Publication im Berg- u. Hüttenmännischen Jahrbuche in Vorbereitung.

Gänge der Wilhelmganggruppe, welche Herr Haberfelner als Trümmer der vorgenannten Hauptgänge auffasst, die sowohl im Streichen als auch im Verflächen den Hauptgängen zuschaaren. Die Aufschlussarbeiten selbst wurden in erster Linie durch den bis nun auf ca. 240 Meter quer gegen das Gangstreichen vorgetriebenen Unterbaustollen (Katharinenstollen) bewerkstelligt, welcher den Hauptgang (Idagangzug) in 122 Meter Stollenlänge bei 40 Meter Seigerteufe erreicht und in den folgenden 40 Meter seiner Baulänge die beiden anderen Gangzüge aufgeschlossen hat. Herr Haberfelner unterscheidet auf der genannten Strecke 18 einzelne Spalten und Gänge, vor welche sich noch 5 Gänge in den ersten 119 Metern vom Stollenmundloche anreihen.

Die zweite Festlegung der drei genannten Gangsysteme erfolgte durch den etwa 115 Meter weiter westlich liegenden Querschlag des Josefistollens, dessen Sohle 63·9 Meter über der Sohle des Unterbaustollens liegt.

In Bezug auf die Erzführung der drei unterschiedenen Gangzüge verweist der Vortragende hinsichtlich des Idaganges auf die seinerzeitigen Mittheilungen. An die damals vorgelegten Erze und Gangminerale (15 Nummern) reiht sich noch das neue Vorkommen von

Zinckenit (Bleiantimonglanz $Pb\,S + Sb_2\,S_3$). Die übersendeten Stufen stammen aus dem Ritzstollen der Alten. Eine derselben zeigt das derbe, stengelige bis fasrige Erz über einer älteren, etwas Pyrit und Blende führenden, ca. 2 Centimeter mächtigen Quarzformation; die andere bildet ein aus Phyllittrümmern, weissem, stengeligem Gangquarz und den begleitenden Erzen Blende, Bleiglanz und Pyrit gebildetes Gangbruchstück. Der Zinckenit bildet nicht nur die zarten, an Epiboulangerit erinnernden Nadeln, welche v. Sandberger a. a. O. beschrieben hat, sondern auch grössere, manchmal radialstengelige und -fasrige Partien, welche im Aussehen theils an derben Antimonit, theils an Pyrolusit erinnern. An der Grenze gegen den weissen, stengeligen Gangquarz schaltet sich jene Zwischenformation ein, welche aus dichtem, schwarzgrauem Quarz besteht, der seine Färbung der Unmasse eingeschlossener Zinckenit-Mikrolithe verdankt, die einen unter stärker vergrössernder Lupe bereits erkennbaren Nadelfilz bildet. Freie Krystallnadeln des Minerals treten nur in Drusenräumen des weissen Quarzes auf.

Der Wilhelmgangzug wird durch die folgenden Mineralcombinationen charakterisirt:

Gangquarz, Flussspath und Bleiglanz;
Gangquarz, Kupferkies, Bleiglanz und Blende;
Gangquarz mit Wurtzit;
Gangquarz mit Kalkspath, Flussspath und Kupferkies.

Als Oxydationsproducte des Kieses finden sich Malachit und Kupferlasur vor, ausserdem sind Chalcedon-Quarzpseudomorphosen nach Fluorit vorhanden.

Der haltreichere Augustigangzug führt namentlich Kupferkies und Bleiglanz als Erze, daneben auch Wurtzit. Spatheisenstein und Pseudomorphosen desselben nach Fluorit treten auf. Das Einfallen desselben (45—50° nach Stunde 23) ist weniger steil gegenüber jenem des Idaganges (65° nach Stunde 22). Die Pläne des Herrn Haberfelner lassen constatiren, dass die verlängerten Streichungsrichtungen der beiden Hauptgänge des Josefiquerschlages dort zusammentreffen, wo der Idagang über Tags so reich an Erzführung ist.

Aus dem im Unterbaustollen in 3·4 Meter Mächtigkeit aufgeschlossenen Hauptgange des Augustigangzuges liegen einige Erzstufen vor:

Quarzgangstück mit derbem Kupferkies. Der Quarz ist theils mittel- bis grobkörniger oder stengeliger, weisser Gangquarz, theils bläulicher Chalcedon. Ueber diesen Hauptcomponenten tritt als Gangart noch blassgrünlicher Fluorit, als Erz etwas Pyrit in kleinen Kryställchen hinzu.

Eine zweite Stufe, welche reich an Trümmern des Phyllites (Grünschiefers) ist, enthält in den Drusenräumen des Gangquarzes kleine (1—2 *mm*) Kryställchen des Kupferkieses vom gewöhnlichen hemipyramidalen Habitus.

Eine dritte Stufe weist ausser dem vorherrschenden Kupferkies noch Arsenkies auf.

Als Gangart liegt eine grössere Stufe vor, welche deutlich den Entwicklungsgang der Pseudomorphosen nach 1 - 2 Centimeter grossen Flussspathkrystallen erkennen lässt. Zuerst trat die allgemein verbreitete Umhüllungspseudomorphose durch Chalcedon ein, an dessen von den Krystallflächen in centrifugaler Richtung erfolgte Angliederung sich in entgegengesetzter Richtung die drei Formationen der darauffolgenden Verdrängungspseudomorphose anschliessen. Die erste derselben wird von Breunnerit (Mesitin) gebildet, welche eine wenig über 1 *mm* mächtige Innenausfüllung an der ehemaligen Flussspathkrystallfläche bildet, daher die Grenze zwischen der äusseren Chalcedonhülle und dem Mesitin auch eine vollkommen scharfe und regelmässige ist. Die zweite centripetal angelagerte Formation wird von einer bloss ca. 0·5 *mm* mächtigen Schichte eines farblosen, nahezu dichten Quarzaggregates gebildet, dem sich der Drusenquarz, welcher das Innere der Würfel ganz oder theilweise ausfüllt, anschliesst. Bemerkenswerth an dieser Stufe ist das Auftreten der Carbonate, welche auch noch durch grosse Rhomboëder von weissem oder schwach rosenrothem Calcit in den Drusenräumen des Gangquarzes als jüngste Bildung vertreten sind. An einzelnen wenigen Stellen ist der hellgrüne Flussspath noch erhalten geblieben. Die Altersfolge der Mineralformationen stellt sich daher an dieser Stufe:

1. Gangquarz.
2. Flussspath.
3. Chalcedon.
4. Mesitin.
5. Feinkörniges bis dichtes Quarzaggregat.
6. Gangquarz.

7. Calcit.
8. Gangquarz.

Die Quarzformation läuft ununterbrochen durch.

Vom Josefistollenquerschlag liegt aus einem ins Hangende gehenden Trum des Augustigangzuges noch vor:

Wurtzit in normaler glaskopfartiger Entwicklung in Drusen eines feinstengeligen Gangquarzes als gleichzeitige Bildung neben etwas Bleiglanz und blassgrünem Fluorit.

Nach Verquerung der angeführten Gangzüge wurde 45 bis 50 Meter weiter im Unterbaustollen eine erzreiche Bank im Phyllite angetroffen, welche nahe parallel zur Richtung des Stollens streicht und bis vor das gegenwärtige Ort reicht. Aus derselben liegen einige Proben vor, worunter:

Magnetkies als Derberz neben wenig Pyrit und etwas Kupferkies den Grünschiefer durchsetzend. In dem weichen, hellgrünen, serpentinähnlichen Salband gegen den Schiefer ist der Magnetkies als reichliche Einsprengung winziger Körnchen enthalten. Daneben findet sich auch etwas Arsenkies.

Zinkblende, tiefschwarz, neben Magnetkies, Pyrit und etwas Arsenkies nach Magnetkies nebst sehr wenig Bleiglanz in einem an Calcit reichen Gangmittel, das den Grünschiefer in Adern durchzieht. Die Hauptmasse des Gangmittels ist serpentinähnlich, doch etwas weicher als dieser, auch schmilzt es v. d. L. und enthält Trümmer des Schiefers als Einschluss.

Der Charakter dieser Bank unterscheidet sich somit nicht unwesentlich von demjenigen der vorbesprochenen drei eigentlichen Gangsysteme von Cinque valli.

Die am Beginne des Vortrages zur Vorlage gelangten Gesteinsproben betrafen die schon von früher her bekannten Haupttypen der die Erzgänge von Cinque valli enthaltenden Gebirgsglieder. Als wesentlich wurden schon in der ersten Arbeit v. Sandberger's das die Hauptmasse des Gebirges bildende krystallinische Schiefergestein, sowie das den Idagang ober Tags enthaltende anscheinende Eruptivgestein untersucht, und ersteres als Paragonitschiefer, letzteres als Olivingabbro bestimmt. Schon in seiner letzten Mittheilung hat der Vortragende darauf hingewiesen, dass die Resultate seiner vorläufigen Untersuchungen mit den Bestimmungen v. Sandberger's nicht in Einklang zu bringen seien, sondern dass er zunächst das Schiefergestein theils zu Phyllit (grauem Quarzphyllit), theils zu Sericitschiefer und Chloritgrünschiefer stellen müsse.

Diese Diagnose wurde inzwischen durch die bisherigen Ergebnisse der chemischen Analyse bestätigt. Herr Fr. Eichleiter, welcher dieselbe freundlicherweise übernommen hat und auf eine Reihe von Gesteins- sowie auch Erzproben auszudehnen gedenkt, hat dem Vortragenden einige vorläufige Angaben über die Analyse der Gesteine mitgetheilt, welche hier angeführt sein mögen.

Grünschiefer.

(Aus 120 Meter Länge des Katharinenstollens.)

	Procente
SiO_2	54·35
Al_2O_3	21·80
Fe_2O_3	2·49
FeO	7·63
CaO	2·15
MgO	2·25
K_2O	3·92
Na_2O	1·30
Glühverlust	4·75
Summe	100·64

Eine zweite Probe von einem Handstücke aus 114 Meter Stollenlänge ergab als Verhältniss der Alkalien *Kali* : *Natron* wie 3·54 : 0·79, woraus der relative Reichthum des Gesteines an Kalium, der mit der Bestimmung als „Paragonitschiefer" in directem Widerspruche steht, zu entnehmen ist.

Vorläufig blos negativer Natur sind die Beobachtungen, welche der oben genannten Bestimmung des Gesteines, in dem der Idagang ober Tags aufsetzt — im Unterbaustollen liegt er im Chloritgrünschiefer — entgegengestellt werden können. Den bisherigen Beobachtungen des Kieselsäuregehaltes, welche der Vortragende, sowie über Prof. Stelzner's Veranlassung Dr. A. Schertel in Freiberg vornahmen, reihen sich zwei neue Bestimmungen des Herrn F. Eichleiter an. Die bisherigen 6 Beobachtungen ergaben die Werthe:

	Schertel	Rosiwal	Eichleiter
SiO_2	65·8	65·5, 66·6, 68·6	63·7, 65·1

Damit ist wohl zur Genüge die Uebereinstimmung an verschiedenen Proben festgestellt; alle diese Werthe gehen weit über die für „Olivingabbro" zulässige Menge hinaus, ein Umstand, auf welchen auch Stelzner hingewiesen hat, und der seine Erklärung in dem relativ hohen Gehalt an Quarz findet, welcher das Gestein u. d. M. erkennen lässt. Auf Grund des Mitvorkommens echter Dioritporphyrite gelangte der Vortragende seinerzeit zur Ansicht, dass ein mit der Gruppe der Quarzdiorite verwandtes Gestein vorliegen könne, während Stelzner an anderem Material das Gestein in die Reihe der Granite, bezw. Granitporphyre verwies. Thatsächlich kommen Granite (Granitit) in der Nähe unseres Erzrevieres bei St. Oswaldo vor.

Da weitere Beobachtungen hierüber noch nicht zu Ende geführt sind, so beschränkt sich der Vortragende darauf hinzuweisen, dass das Ergebniss der im Gange befindlichen Analysen und der an dem gesammten reichhaltigen Gesteinsmaterial, welches Herr Haberfelner zu diesem Behufe eingesendet hat, noch vorzunehmenden petro-

graphischen Untersuchungen nach Abschluss der betreffenden Arbeiten im Jahrbuche veröffentlicht werden wird [1]).

Dr. Franz Kossmat. Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes.

Im Sommer des Vorjahres wurde mir von der Direction der k. k. geologischen Reichsanstalt die Aufgabe übertragen, die Aufnahme des Blattes Haidenschaft—Adelsberg (Zone 22, Col. X) mit dem Studium von dessen SW-Section zu beginnen. Bei der Kürze der mir zu Gebote stehenden Zeit, von der überdies ein Theil auf Orientirungstouren verwendet werden musste, welche ich theils mit Herrn Director Dr. G. Stache, theils allein in angrenzenden Gebieten vollführte, konnte von vorneherein an eine vollständige Kartirung des zugewiesenen Terrains nicht gedacht werden, und es bleibt daher die Fortführung der Detailaufnahme eine Aufgabe der diesjährigen Aufnahmszeit.

Die SW-Section des Blattes Adelsberg zerfällt in drei geologisch und geographisch wohl geschiedene Einheiten, welche — von NO nach SW, also quer auf das Hauptstreichen des Gebirges gerechnet — folgende sind:

I. Das Nanosplateau und ein Theil des Birnbaumerwaldes.

II. Die Flyschmulde des Močinnik- und Wippachthales, welche einen schmalen Ausläufer längs des Belabaches entsendet und auf diese Weise das Nordende des Nanosplateaus von den Kalkbergen der Umgebung von Zoll und Podkraj abtrennt. Die grosse Flyschmulde von Adelsberg ragt nur mit ihrer westlichsten Partie (bei Präwald und Ubelsku) in das besprochene Gebiet herein.

III. Das Karstplateau der Umgebung des Rašabaches, welches dem grossen Karstgebiet von Sessana, Divacca etc. angehört und die Flyschmulde gegen SW abschliesst.

Das Gebiet wurde von Seite der geologischen Reichsanstalt bereits zweimal einer eingehenden Untersuchung unterzogen, und zwar studirte Herr Dr. G. Stache [2]) den SW-Theil der Flyschmulde mit den randlichen Nummuliten-Kalken und Cosinaschichten, während Herr D. Stur [3]) eine Uebersichtsaufnahme des Nanosgebietes und Birnbaumerwaldes lieferte und auch Profile derselben gab. Nach den Ergebnissen der Arbeiten des letzteren Geologen stellt das Nanosplateau einen mächtigen Complex von weissen Rudistenkalken der

---

[1]) Bei diesem Anlasse dürfte sich noch Gelegenheit finden, einige neuere Einsendungen zu besprechen, welche Herr Haberfelner während der Drucklegung dieser Mittheilungen zur Ergänzung der früheren Suite zu übermitteln so freundlich war, und welche namentlich einer in letzter Zeit vorgenommenen Ausrichtungsarbeit des Idaganges (Auslänge desselben vom Unterbaustollen aus) entstammen.

[2]) Dr. G. Stache: Die Eocengebiete in Innerkrain und Istrien. (Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1859, Bd. X, pag. 287—298. Die Eocenbildungen im Flussgebiete der Wipbach.)

[3]) D. Stur: Das Isonzothal von Flitsch abwärts bis Görz; die Umgebungen von Wipbach, Adelsberg, Planina und die Wochein. (Jahrb. der k. k. geol. R.-A. 1858, Bd. IX, III, pag. 30, 36.)

oberen Kreide dar, welcher im Norden von den Caprotinenkalken des Birnbaumerwaldes unterlagert wird und im Südwesten über die Flyschbildungen des Thales hinüber geschoben ist. Im Vorjahre gelang jedoch der Nachweis, dass auch im Nanosplateau ältere Kreideglieder am Aufbaue theilnehmen und dass nur die vorderen Partien aus oberer Kreide bestehen.

Leider ist die Kalk-Flyschgrenze am vorderen Abfalle des Nanosplateaus besonders in den südlicheren Partien durch eine mächtige Schuttbedeckung fast immer verhüllt und verräth sich mitunter nur durch zahlreiche, heraussickernde Quellen, welche ihr entlang entspringen. Ich kenne bis jetzt nur eine Strecke, welche in dieser Beziehung zufriedenstellende Aufschlüsse gibt, und zwar ist das die Bergstrasse, welche von Loziče (bei St. Veit) über den Vrata auf das Plateau führt.

Beim Aufstiege sieht man den Flysch unter sehr wechselnden Fallwinkeln nach NO gegen die Kreide einfallen und kann, nicht sehr weit von der Kalkgrenze, einige Bänder von Nummulitenbreccien in demselben beobachten. Die Grenze gegen den Kalk ist auf eine kurze Strecke entlang des Fahrweges aufgeschlossen und zeigt die vollkommene Ueberkippung: Zu oberst liegt der wohlgeschichtete, circa 30—40° nach NO einfallende Kreidekalk mit zahlreichen Rudistenauswitterungen; darunter ein ziemlich schmales Band, bestehend aus Trümmern von Kreidekalk, welche durch Flyschmergel verkittet sind, und endlich der Flysch selbst. Der Nummulitenkalk und die Foraminiferenkalke der oberen liburnischen Stufe, welche auf der gegenüberliegenden Thalseite (entlang des Rašathales) so reich entwickelt sind, fehlen hier vollkommen. Oberhalb dieser Grenze tritt der Fahrweg in graue Rudistenkalke ein, welche immer steiler nach NO einfallen und ihre Schichtenköpfe nach aussen wenden; es gelang mir, in ihnen eingelagert einige Bänke aufzufinden, welche ausser Radiolitendurchschnitten Foraminiferen und darunter zahlreiche kugelförmige Exemplare der eigenthümlichen *Bradya tergestina Stache* enthalten, welche Stache[1]) an einigen Stellen im Triestiner Karstgebiete in ähnlicher Vergesellschaftung mit Rudisten auffand und als Leitfossil der Grenzhorizonte zwischen der Kreide und der liburnischen Stufe erkannte. Man ist daher berechtigt, die Rudistenkalke von der Flyschgrenze bis zur Bradyabank incl. als Aequivalent des Danien zu bezeichnen.

Am Plateaurande und auf einige Entfernung innerhalb desselben herrschen weisse Rudistenkalke vor, welche zahlreiche Trümmer von Sphaeruliten und Radioliten, stellenweise auch Nerineen enthalten und nach beiden Seiten, weithin sichtbar, gegen NW und SO fortstreichen. Eine ziemlich schmale Zone von fast senkrecht stehenden, blätterigen, sehr dünnschichtigen schwarzen Kalkschiefern trennt sie von den dunkleren, grauen Kalken, welche jenseits der Hürde Sembijska pajta in grosser Mächtigkeit erscheinen, aber bis jetzt keine Fossilien lieferten. Trotzdem kommt dieser schwarzen, schiefrigen

[1]) Dr. G. Stache: Die liburnische Stufe etc. (Abhandl. d. geol. R.-A. XIII.) pag. 48.

Zone, welche ich zuerst in diesem Profile beobachtete, eine sehr grosse Bedeutung als Grenzhorizont zu; ich sah nämlich im Birnbaumerwalde bei St. Gertrud, nördlich der Strasse von Podkraj nach Loitsch, wo die Kreideschichten in normaler Lagerung übereinander folgen, dasselbe Band von Kalkschiefern unter den weissen Sphaeruliten- und Radiolitenkalken und fand in den oberen Horizonten der grauen Kalke, welche ihr Liegendes bilden, zahlreiche kleine, aber ziemlich gut erhaltene Requienien: in ähnlichen Kalken machte bereits Stur Requienienfunde bei Loitsch und Gruden. Es bilden somit die schwarzen, blätterigen Schiefer, welche den Fischschiefern von Comen in petrographischer und stratigraphischer Beziehung analog sind, aber allerdings bisher keine Fossilien geliefert haben, für die Gegenden des Birnbaumerwaldes und des Nanos eine ziemlich gut verfolgbare Grenze zwischen unterer und oberer Kreide.

Das Vrataprofil, welches im Vorhergehenden geschildert wurde, ist somit in mehrfacher Beziehung von Interesse. Es zeigt die völlige Ueberkippung der Kreideschichten über den oligocänen Flysch, zeigt. wie die Schichten eine Art Fächerstellung annehmen, indem sie am vorderen Rande des Plateaus sehr steil stehen und sich gegen die Flyschgrenze mehr und mehr überlegen; eine Erscheinung, welche übrigens in ähnlichen Fällen schon wiederholt beobachtet wurde.

Da der vordere Theil des ganzen Nanosplateaus fast unbewaldet, stellenweise sogar beinahe vegetationsleer und sehr stark verkarstet ist, lassen sich die einzelnen Schichtglieder ziemlich leicht in der Streichrichtung verfolgen.

Besonders die weissen Sphaeruliten- und Radiolitenkalke bilden überall eine sehr auffällige Zone, lieferten stellenweise auch einige Fossilien, und es ist zu hoffen, dass es bei der Fortsetzung der Aufnahmsarbeiten noch gelingen wird, aus ihnen eine für stratigraphische Zwecke verwerthbare Fauna zu gewinnen. Bei der Kirche St. Hieronymus (1018 Meter) fand ich in ihnen ausser Sphaerulitenfragmenten Durchschnitte von Caprinen, einen Crustaceenrest (*Ranina sp.?*), *Alectryona cf. pectinata Lam.*, *Terebratula sp.* und mehrere unbestimmbare Bivalven. In der Schutthalde bei Podgrič, aus welcher man Steine für Strassenarbeiten gewann, kommen ebenfalls weisse Blöcke mit *Sphaerulites cf. angeiodes* (ob. Turon) und Caprinen vor. (Stur erwähnt l. c. pag. 31 Radioliten vom Turraberge bei Wippach.)

Das Profil am südlichsten Vorsprunge des Nanos, dem Plaischaberge, ist mit demjenigen des Vrata fast ganz identisch; die Bradyabank ist auch hier entwickelt; zwar fand ich sie nicht anstehend, konnte aber Stücke aus derselben in der Schutthalde bei Präwald nachweisen. Die Ueberkippung ist hier noch grösser als am Vrata, da die Kreidekalke durchschnittlich 45—50° nach NO fallen; mit der grösseren Höhe des Plateaus und mit diesen tectonischen Verhältnissen, infolge derer die weichen Flyschgesteine hier überall das Liegende der mächtigen Kalkmassen bilden, hängt wohl die mächtige Entwicklung der Schutthalden zusammen, welche gerade in diesen Partien eine grössere Fläche der unteren Gehänge bedecken und das Studium sehr erschweren. Der Flysch ist sehr stark zusammengefaltet und vielfach zerknickt. Geht man vom Vrata in nordwest-

licher Richtung, dem Plateaurande folgend, weiter, so sieht man allmälig ein Wenden im Streichen der Schichten eintreten; dasselbe geht von der NW-Richtung, zunächst in eine NNW-, dann in eine N-Richtung (bei Wippach) über, bis endlich bei Sanabor die Kalke nach NO — also beinahe senkrecht auf das Streichen des südlichen Nanosgebietes — gegen das Belathal hinausstreichen. Mit dieser allmäligen Umbiegung vollzieht sich auch eine sehr merkliche Aenderung in der Fallrichtung. — Nördlich vom Vrata bei St. Veit stellen sich die Schichten senkrecht auf, biegen sich endlich zurück und fallen sehr steil, 70—80° nach SW, also gegen das Thal; während im ganzen südlichen Nanosgebiete die Schichtköpfe den steil abbrechenden Rand des Plateaus bilden, trifft man im nördlichen Theile abschüssige, plattige Wände (Klainikwände zwischen Wippach und St. Veit), welche mit den Schichtflächen zusammenfallen. Einzelne härtere und dickere Bänke ragen gewöhnlich mauerartig aus den anderen heraus und verleihen diesen Partien ein eigenthümlich zerrissenes Aussehen. — Das Fallen wird nun allmählich geringer: am Starigrad bei Wippach 45° nach W, auf dem Plateau selbst sogar noch flacher; es erscheinen auf dem letzteren langgezogene Höhenrücken, welche die steil abstürzenden Schichtköpfe gegen Osten — das Innere des Kalkplateaus — wenden und gegen aussen flach abdachen; stellenweise beobachtet man sogar förmliche, losgetrennte Tafelberge, wie den Divinsky hrib, dessen Gipfelplatte aus dem harten, weissen Rudistenkalk der oberen Kreide besteht, während an seinem Fusse die blätterigen, schwarzen Kalkschiefer zum Vorscheine kommen. In den darunter befindlichen grauen Kalken, welche jenen vom Vrataprofil und den Requienienkalken des Birnbaumerwaldes entsprechen, fand ich an mehreren Stellen angewitterte Durchschnitte, welche Requienien oder Caprotinen angehören dürften.

Auch das normale Liegende der grauen untercretacischen Kalke kommt noch zum Vorschein, in Gestalt von lichten, zuckerkörnigen Dolomiten, welche auch im Birnbaumerwalde die Basis der Requienienkalke bilden. Die Dolomite fallen an den beobachteten Punkten auf dem nördlichen Nanosplateau, am W-Fusse des Stefanov hrib ca. 30° WSW—W ein.

Die Kalk-Flyschgrenze ist auch an den nördlicheren Partien des Nanosabfalls selten zu beobachten; das Fallen des Flysches ist auch hier sehr wechselnd, bald nach SW, bald nach NO, doch herrscht die erstere Richtung in der Nähe von Gradiše und Wippach, wo der Kreidekalk normal einfällt, vor.

Die Abhängigkeit des Baues der Wippach-Präwalder Flyschmulde von der Structur des Nanosgebietes tritt überhaupt sehr deutlich hervor. Bei Präwald und St. Veit, wo die faltende Bewegung im Nanos am stärksten war und sich in der völligen Ueberkippung äusserte, welche auch bereits Stur erwähnte, ist die Flyschmulde am stärksten zusammengepresst und daher am schmälsten; die Schichten sind hier überall sehr stark gefaltet und mitunter in sich selbst zusammengebogen; in gleichem Masse aber, wie am Nanosaussenrande eine normale Stellung der Sedimente eintritt, werden die Faltungen des Flysches regelmässiger und schwächer; stellenweise, so z. B. südlich

der Strasse von Wippach nach Haidenschaft, sieht man in der Flyschregion plateauartige Berge, deren Gipfelplatte aus harten, oft ziemlich wenig geneigten Nummulitensandsteinen besteht. Gleichzeitig sinkt die obere Flyschgrenze entlang des Nanosabfalles bedeutend herab (von 800 Meter bei Präwald bis beinahe auf 100 Meter bei Wippach) und so erklärt es sich, dass die Hauptmenge des im Nanos aufgespeicherten Wassers bei Wippach als Fluss zum Vorscheine kommt und in der hier sehr breiten Flyschmulde eine ziemlich ausgedehnte Alluvialregion bildet.

Nördlich von Wippach steigt die Flyschgrenze wieder an und ist an einer Stelle N von Oberfeld sehr schön aufgeschlossen. Die grauen Hippuriten- und Radiolitenkalke der oberen Kreide, in welche die schmale, stellenweise ziemlich tiefe Schlucht des Belabaches eingerissen ist, fallen hier mit ziemlich geringer Neigung (ca. 30—40°) nach WNW ein und werden vom Flysch discordant überlagert. Zunächst über dem Kreidekalk liegt ein geschichtetes, grobes Conglomerat, bestehend aus miteinander verkitteten Trümmern von Rudistenkalk, dann folgen harte Bänke von Nummulitenbreccie und darüber — stellenweise taschenartig in die Unterlage eingreifend — die weichen bläulichen und bräunlichen Flyschmergel, in welche der kleine Bach sein Bett eingewaschen hat, derart, dass die östlichen Gehänge stellenweise aus einer einzigen, ebenen Schichtfläche bestehen, während auf der anderen Seite die Schichtköpfe entblösst sind. Nummulitenkalk und Cosinaschichten fehlen vollkommen, wie in dem Vrataprofile. Die Bradyabank konnte nicht aufgefunden werden und der Flysch tritt offenbar auch hier transgredirend auf; trotz dieses Umstandes ist jedoch sein Streichen und Fallen von demjenigen des Kreidekalkes kaum merklich verschieden.

Folgt man dem Laufe des Belabaches nach aufwärts, so beobachtet man an mehreren Stellen, bei der dritten Mühle N von Oberfeld und noch auffälliger bei Sanabor, dass die Grenze des Kreidekalkes kleine einspringende Winkel bildet, in welche der Flysch eindringt. Während am ganzen vorderen Rande des Nanosplateaus gegen das Močinnik- und Wippachthal die Formationsgrenze genau dem Streichen folgte, geht hier die Flyschgrenze allmälig über die Schichtköpfe des Rudistenkalkes hinweg, und das Streichen der beiden Formationen wird ganz verschieden: der Flysch streicht z. B. bei Rovt annähernd parallel dem Belathale und fällt 40—45° nach Nord, wogegen der Kreidekalk nach WNW und NW fällt. Letzterer zeigt sich an vielen Stellen im Thale nahe der Flyschgrenze von Harnischen durchsetzt, ein Umstand, der es in hohem Grade wahrscheinlich macht, dass die eigenthümlichen Grenzverhältnisse im oberen Belathale nicht durch ein Uebergreifen des Flysches, sondern durch eine von WNW—OSO laufende Dislocation verursacht sind. Dafür spricht auch noch Folgendes: Denselben weissen Sphaerulitenkalk, welcher bei Sanabor gegen das Belathal hinausstreicht und am Flysch abstösst, trifft man bei Podkraj um mehrere Kilometer weiter im Osten in derselben Streich- und Fallrichtung wieder an. Es scheint also das Belathal den Verlauf einer Verwerfung zu bezeichnen, welche in ihrer Fortsetzung auch in die Kalke des Birnbaumerwaldes einschneidet und die nördliche

Seite zum Absinken brachte; durch die Denudation wurden die Schichten der Kreidekalke des südlichen, in einem höheren Niveau stehenden Theiles (Nanos) stärker abgetragen, so dass die einzelnen Schichtköpfe weiter nach Westen rückten und der Horizontalabstand zwischen den Sphaerulitenkalken des Nanos und den ursprünglich ihre Fortsetzung bildenden Kalken von Podkraj immer grösser wurde.

Die Fortsetzung des Studiums der geologischen Beziehungen zwischen dem eigentlichen Birnbaumerwalde und dem Nanosgebiete bleibt der diesjährigen Aufnahmszeit vorbehalten.

Literatur-Notizen.

E. Tietze. F. v. Hauer's geologische Karte von Oesterreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro. Fünfte verbesserte Auflage. Verlag von A. Hölder in Wien. 1896.

Es handelt sich hier um die sogenannte kleine geologische Uebersichtskarte von Oesterreich im Massstabe von 1:2,016.000, von welcher vier Auflagen nunmehr schon vergriffen sind und nach welcher noch immer stärkere Nachfrage herrscht. E. Tietze hat es übernommen, für die dadurch erforderlich gewordene 5. Auflage die durch das Fortschreiten der Kenntniss nothwendig gewordenen Verbesserungen vorzunehmen, so weit der kleine Massstab der Karte mit ihrer relativ geringen Zahl von 21 farbigen Ausscheidungen dergleichen zulässt.

In den Alpen wird man in dieser Weise zwischen Lienz, Klagenfurt und Cilli, sowie in dem Gebiet zwischen Salzburg, Wien und Graz Manches geändert finden und auch in den Karpathen mussten die dort zu einem vorläufigen Ende gelangten Aufnahmen der Reichsanstalt vollständig berücksichtigt werden. In den Grenzgebieten zwischen Siebenbürgen und der Bukowina wurden Uhlig's und in der Marmarosch Zapałowicz's neuere Untersuchungen verwerthet. Für Dalmatien konnten wenigstens bezüglich der Umgebung von Cattaro die Forschungen Bukowski's benützt werden. Selbstverständlich haben auch die ausserkarpathischen Theile von Mähren und Schlesien, sowie das Gebiet von Krakau und gewisse Partien des östlichen Böhmens zufolge der in neuerer Zeit dort gemachten Aufnahmen eine etwas veränderte Gestalt erhalten und nimmt das Carbon (besonders wegen der Auffassung, die der Bearbeiter der Culmgrauwacke entgegenbringt) einen wesentlich grösseren Raum daselbst ein, als in den früheren Auflagen. Im altpalaeozoischen Becken des centralen Böhmen wurde den Ansichten vieler neueren Autoren dadurch Rechnung getragen, dass die obersten Glieder des Barrande'schen Silurs nunmehr als zum Devon gehörig erscheinen. Ungarn und Bosnien wurden im Wesentlichen unverändert gelassen. Einige kleine Umgestaltungen an der siebenbürgisch-rumänischen Grenze und am Plattensee sind kaum der Rede werth.

Im Ganzen ist das Blatt sehr rein und sauber ausgeführt und findet ein Ineinanderschwimmen der Farben an den Grenzen nicht statt. Doch ist zu bedauern, dass die Farben vielfach zu blass aufgetragen sind, ein Umstand, der zwar das Kartenbild sehr gefällig macht, aber das Erkennen mancher Einzelheiten erschwert.

(M. Vacek.)

F. Simony. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. Nach eigenen photographischen und Freihandaufnahmen illustrirt und beschrieben von Hofrath Dr. F. Simony, em. Universitäts-Professor. Verlag von Eduard Hölzel. Wien, 1895.

Vor Jahresfrist ungefähr haben wir in einem Referate[1]) die zweite Lieferung jenes reich illustrirten Werkes besprochen, in welchem der Nestor der öster-

[1]) Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien. 1895, Nr. 4, pag. 130.

reichischen Alpenforschung, Herr Hofrath Professor Dr. Friedrich Simony, die während der Dauer eines langen, unermüdlicher Thätigkeit geweihten Lebens aufgesammelten Studien über sein Lieblingsgebiet der Oeffentlichkeit übergibt. Es erfüllt uns mit aufrichtiger Freude, heute bereits das Erscheinen der überaus umfangreichen, dritten Lieferung begrüssen zu können, durch welche das Lebenswerk des greisen Gelehrten zum Abschlusse gelangt.

Die österreichische Alpenkunde wird durch dieses Werk um eine Darstellung bereichert, welche wohl einzig dasteht, indem keine zweite Gebirgsgruppe der Alpen in annähernd so vollständiger Art illustrirt und beschrieben worden ist. Es bildet dieses geographische Charakterbild, wie Hofrath Simony seine Schöpfung zutreffend bezeichnet, zugleich auch eine mächtige, hoffentlich auf fruchtbaren Boden fallende Anregung zu weiteren ähnlichen Studien, durch welche allein eine erschöpfende Darstellung gewisser morphologischer Typen möglich ist. Das Dachsteingebirge bildet einen derartigen Typus, nämlich jenen der nordalpinen Kalkhochgebirge, auf deren Hochflächen das Karstphänomen in vollendeter Weise zum Ausdrucke gelangt. Solche Gebirge mit ausgesprochenem Plateaucharakter sind an das Vorkommen mächtiger, flach gelagerter Massen von Dachsteinkalk gebunden, welche von Verwerfungen durchzogen, zu steilwandigen Randabstürzen und rundlicher Abflachung der Höhenpunkte hinneigen. Die Dachsteingruppe bietet aber noch weitere, in der landschaftlichen Erscheinung hervortretende Combinationen, unter denen wir den Uebergang der Region geschichteter Kalke in die südliche Zone massiger Riffkalke und weiters auch das Auftreten von recenten Gletschern besonders hervorheben. Die morphologischen Constraste zwischen den Gebieten geschichteter Dachsteinkalke und der Riffzone äussern sich auf vielen der zahlreichen Bilder, während andere Ansichten den Uebergang und das Ineinandergreifen der beiden Ausbildungsformen illustriren. Dagegen bietet das Auftreten recenter Gletscher, welche die letzten Ueberreste der einstmaligen Eisbedeckung repräsentiren, vielfach Gelegenheit, die Ursachen gewisser Erosionsformen zu verfolgen.

Das vorliegende dritte Heft mit 75 Seiten Text, einem Schichtkärtchen, 42 Textbildern und nicht weniger als 79 Atlastafeln, worunter zahlreiche Lichtdrucke, enthält zunächst als Abschluss der Detailbeschreibung ein Capitel über den Gosauer Kamm. Hieran schliessen sich allgemeine Capitel an, welche insbesondere ein wissenschaftliches Interesse beanspruchen dürfen.

Die zahlreichen Abbildungen, durch welche allein eine naturwahre und detaillirte geographische Charakteristik des Dachsteingebietes zu erzielen war, geben in ebensovielen Einzeldarstellungen die Oberflächengestaltung wieder. Das erste diesen Punkt und den Aufbau des Gebirges behandelnde, allgemeine Capitel liefert nun die entsprechenden Erläuterungen hinsichtlich der Beziehungen der Formen zu dem geologischen Aufbau und zu den gestaltenden physischen Agentien. Diesbezüglich wird ein besonderes Gewicht gelegt auf die Unterschiede, die sich zwischen dem geschichteten Dachsteinkalk, den obertriadischen Riffkalken und den altersgleichen dolomitischen Kalkmassen geltend machen. Die Gesteine dieser drei Ausbildungsweisen der Hauptdolomit-Etage umfassen, abgesehen vom Blassenstock, wo sehr verschiedene Formationsglieder auftreten, fast die ganze Mannigfaltigkeit der auf den Tafeln und Bildern dargestellten Oberflächenformen. Ihnen gegenüber treten die durch jüngere Formationen gebildeten Formen bescheiden in den Hintergrund, wie man aus der Ansicht der Hierlatzalpe mit der Hauptfundstätte der Hierlatzschichten ersehen kann. Professor F. Simony hält sich in der Auffassung über die Ablagerung der Hierlatzschichten an die Erklärung Johannes Walther's, welcher diese fossilreichen Gebilde als eingeschwemmte Ausfüllungen gewisser, durch Erosion entstandener Concavitäten in dem festen Dachsteinkalkuntergrund betrachtet. Dagegen kann sich der Verfasser keineswegs den von Th. Fuchs geäusserten Anschauungen über die Entstehung der geschichteten Dachsteinkalke anschliessen und hält die Letzteren im Einklang mit der heute wohl vorherrschenden Auffassung vielmehr für umsedimentirte Korallenkalke, von denen uns heute vergleichsweise nur mehr spärliche Reste entgegentreten.

Ein kleinerer Abschnitt befasst sich mit den von dem Autor selbst vor mehr als vier Jahrzehnten entdeckten Urgebirgsgeröllen, welche sich an verschiedenen Punkten der Hochfläche des Dachsteins in Höhen bis zu 2700 Meter verstreut finden und für deren Provenienz eine fluviale, einer älteren Epoche entstammende Ablagerung massgebend gewesen sein dürften, die dereinst im Hangenden des Dachsteinkalks abgesetzt worden war.

Auf die jüngere geologische Vergangenheit des Gebirges übergehend, werden sodann die Dislocationen im Grossen und im Kleinen besprochen. Als Beispiel für Faltung und Verwerfung dient eine Ansicht der Echernwand bei Hallstatt (pag. 110), dagegen liefert das auf pag. 66 dargestellte Handstück von Bändermarmor eine hübsche Illustration der Zertrümmerung im Kleinen. Das ganze Werk enthält zahllose Ansichten, welche die eigentliche Oberflächenmorphologie, vor Allem die Erscheinung der Karrenbildungen und der Dolinen, zur Darstellung bringen. Es werden verschiedene Arten von Karren unterschieden, von denen die seichteren als Erosionswirkungen des Regen- und Schmelzwassers auf den relativ leicht löslichen, weil sehr reinen Dachsteinkalk zu betrachten sind, während gewisse, tiefer einschneidende Formen, die auch heute noch vorzugsweise in der Nähe der Gletscher angetroffen werden, auf eine energischer wirkende, durch Schleifmaterial begünstigte, glaciale oder durch Gletscherbäche bewirkte Erosion zurückzuführen sein dürften.

Was das zweite Hauptphänomen der Karstlandschaft betrifft, liefert das Dachsteingebirge sowohl Beispiele dafür, dass die Dolinen durch allmälige Erweiterung ursprünglicher Einsenkungen und Klüfte entstehen können, indem auch hier die lösende Wirkung des Oberflächenwassers vorausgesetzt werden muss, als auch solche Beispiele, an denen die Entstehung der Dolinen durch Deckeneinstürze von Hohlräumen demonstrirt werden kann. Sehr bemerkenswerthe Daten über die Höhlen des Dachsteingebietes, über die auf seiner Hochfläche in Dolinen gebetteten kleinen Seen und schliesslich über die am Fusse seiner Steilwände entspringenden Quellen und Thermen leiten uns hinüber zu dem wichtigsten Abschnitt der ganzen Arbeit, nämlich zur Beschreibung der Gletscher des Dachsteins und zur Darstellung der Veränderungen, welche dieselben im Laufe des letzten halben Jahrhundertes erlitten haben.

Das, was der Autor in zahlreichen Publicationen während der langen Zeit seiner wissenschaftlichen Thätigkeit über die Geschichte der Dachsteingletscher niedergelegt, erscheint hier nochmals unter einheitlichen Gesichtspunkten zusammengefasst und in zahlreichen Abbildungen, die bis zum Jahre 1840 zurückreichen, fixirt. Nachdem es zumeist Photogramme sind, haben wir hier somit authentische Natururkunden vor uns, auf Grund deren die Veränderung im Volumen der einzelnen Gletscher genau zu constatiren ist.

Diesbezüglich sei besonders auf die Atlastafeln CIII, CIV und CV aufmerksam gemacht, wo in drei, von demselben Standorte aufgenommenen Bildern die Stadien der Jahre 1875, 1886 und 1894 markirt, beziehungsweise das Hervortreten einer Felsinsel im Abschwunge des Gletschers und schliesslich die völlige Abtrennung der Zunge von dem Firnfelde illustrirt erscheint.

Das den Moränen und Gletscherschliffen gewidmete, wieder ausschliesslich auf das Dachsteingebiet bezogene Capitel bietet interessante Beobachtungen, so insbesondere über das Phänomen der Oberflächenmoränen, welche oberhalb der Schneegrenze in der ganzen Dicke des Firnes oder Eises eingebacken sind, und dabei oft kaum sichtbar werden, während dieselben unterhalb jenes Niveaus, woselbst die Schmelze bereits den Niederschlag übertrifft und Firn oder Eis nur mehr durch Nachschub ergänzt werden, in immer grösserer Mächtigkeit zu Tage treten. Diese Erscheinung konnte F. Simony während der letzten Rückgangsperiode auch an den Mittelmoränen des Karlseisfeldes beobachten, deren Ursprungsort und Verlauf erst nach und nach blossgelegt wurde. Hinsichtlich der Aushöhlung und Glättung des Gletscherbodens bietet das Dachsteingebirge weniger Beispiele, da die leichte Löslichkeit des Gesteines dessen Zertrümmerung beschleunigt und sehr rasch eckige und rauhe Formen erzeugt.

Ueber die zahlreichen Illustrationen des Werkes können wir nur das in dem eingangs citirten Referate Gesagte wiederholen, es sind durchwegs mustergiltige naturtreue Ansichten, denen zum Theil auch ein hoher künstlerischer und ästhetischer Werth innewohnt. Dieses gilt besonders von den Reproductionen älterer Zeichnungen des Autors, die durch Genauigkeit und Feinheit der Ausführung hervorstechen, wie die auf Tafel LIII dargestellte Osthälfte der Sarstein-Rundschau. Im Ganzen enthält das „Dachsteingebiet“ 132 Atlastafeln (38 Lichtdruck, 10 Photolithographien und 84 Autotypien) und 90 Textbilder (9 Phototypien und 81 Autotypien).

Anknüpfend an das Schlusswort des Verfassers, worin derselbe seiner Befriedigung darüber Ausdruck verleiht, dass es ihm noch vergönnt gewesen sei, die

anschaulichen Urkunden seiner langjährigen Forschungen im Dachsteingebiete möglichst vollständig einer allgemeinen wissenschaftlichen Verwerthung zugänglich zu machen, möge hier nochmals der Werth derartiger Specialdarstellungen – auch für die Zwecke unserer geologischen Wissenschaft — hervorgehoben werden.

(G. Geyer.)

Dr. Edmund von Mojsisovics. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitz. Ber. Kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl., Bd. CV, Abth. I, pag. 5—40. (9. Jänner 1896.)

Der Verfasser wirft zunächst einen Rückblick auf den Stand der Kenntniss über den Dachsteinkalk und seine Aequivalente vor dem Jahre 1892, in welchem er seine Abhandlung über die Hallstätter Entwicklung der Trias veröffentlichte, und geht nach einigen kurzen, die Stur'sche Anschauung über die Stellung des Hallstätter Kalkes kritisirenden, historischen Bemerkungen zur Besprechung der Funde von Cephalopoden in der Riff- und Megalodontenkalk-Facies des Dachsteinkalkes über.

Da unter diesen Cephalopoden blos einige wenige trachyostrake Gattungen, welche der Karnischen Stufe eigenthümlich sind, und von leiostraken Typen nur solche, welche sowohl in der karnischen als auch in der juvavischen Stufe auftreten, vorhanden sind, so schien bis zum Jahre 1892 die Auffassung, dass Hallstätter Cephalopoden-Typen sich noch in das Niveau des Hauptdolomits aufwärts fortsetzen, als die angemessenere Deutung. Insolange nämlich die Zlambachschichten als die Unterlage der gesammten Hallstätter Kalke angesehen wurden, mussten die den Raibler Schichten gleichstehenden *Aonoides*-Schichten als das hangendste Glied der Hallstätter Serie betrachtet und mussten daher entweder die im Hangenden der Raibler Schichten auftretenden Hallstätter Typen als die Nachkommenschaft ähnlicher oder verwandter Hallstätter Arten angesehen werden, oder aber es mussten bei der Annahme, dass hier thatsächlich Hallstätter Kalk vorliege, die im Liegenden dieses Kalkes auftretenden Carditaschichten als sogenannte „untere Carditaschichten" betrachtet und den Zlambachschichten aequivalent angesehen werden. Da aber diese Alternative völlig ausgeschlossen erschien, nachdem der Autor bereits im Jahre 1874 gezeigt hatte, dass „untere" und „obere" Carditaschichten ein und dasselbe Niveau seien, so musste die Anschauung, dass die Cephalopoden des Salzburgischen Riffkalkes die mit den Hallstätter Faunen verwandte Cephalopoden-Fauna des Hauptdolomits repräsentiren, als die berechtigte betrachtet werden, wie auch v. Gümbel noch in seinem neuesten Werke betonte.

Erst die im Jahre 1892 gewonnene Erkenntniss über die wahre Stellung der Zlambachschichten im Complexe der Hallstätter Kalke ermöglicht nun auch eine veränderte Deutung der Fauna des Riffkalkes.

Eine Kategorie von Funden weist mit grosser Bestimmtheit auf die Zone des *Tropites subbullatus* hin, während eine zweite Kategorie von meistens vereinzelten Funden eine so scharfe Horizontirung nicht gestattet. Dieser zweiten Kategorie von Cephalopoden gehören neben Nautilen ausschliesslich leiostrake Ammoniten an, unter welchen letzteren insbesondere Stenarcesten häufig sind. Man kann diese Vorkommnisse auf die juvavische Stufe im Allgemeinen beziehen, ohne die einzelnen Horizonte schärfer bezeichnen zu können.

Die Vertretung der rhätischen Stufe im Dachsteinkalk ist seit längerer Zeit allgemein angenommen, weshalb der Verfasser der vorliegenden Abhandlung sich nicht weiter mit derselben befasst.

Dagegen zeigt er, dass in den Umgebungen von Hallstatt der typische Dachsteinkalk der Megalodonten-Facies noch in den Jura hinaufreicht, wie die zahlreichen Schmitzen und Linsen von liasischem Crinoidenkalk vom Alter der sogenannten Hierlatzschichten darthun, welche sich in den Bänken des Dachsteinkalkes finden. Es muss vorläufig unentschieden bleiben, ob nicht local der Dachsteinkalk sogar noch bis zu den sogenannten Klausschichten und den Macrocephalitenkalken der Vorder-Gosau aufwärts fortsetzt. Für die Gebirgsgruppe der Rofan im Unterinnthale hat Wähner bereits vor einiger Zeit in ähnlicher Weise den Nachweis erbracht, dass der Dachsteinkalk aus der rhätischen Stufe bis zu den Hierlatzschichten aufwärts reicht.

Der Verfasser bespricht sodann noch die Cephalopoden-Fauna des Crinoidenkalkes von Dörne in Ungarn, aus welcher 18 Arten der sevatischen Zone des *Pinacoceras Metternichi* nachgewiesen werden konnten.

Im Schlusscapitel wurden die besprochenen Verhältnisse resumirt und die verschiedenen Faciesgebilde des Dachsteinkalkes eingehend besprochen. „Die Periode des Dachsteinkalkes erweist sich sonach, gemessen an den während derselben unter günstigeren Faciesverhältnissen existirenden Faunen, als ein Zeitraum, welcher mindestens der Zeitdauer von dreizehn palaeontologischen Zonen gleichkommt, von denen sieben der Trias und sechs dem Lias angehören."

Ein Anhang befasst sich sodann noch mit der Besprechung von Funden juvavischer Cephalopoden aus der Bukovina und aus Kleinasien (Mysien).

(C. M. Paul.)

G. De Angelis d'Ossat. I Corallî fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia. Bolletino della Sociéta geologica italiana. Vol. XIV, Roma, 1895.

Vorliegende kurze Notiz enthält ein Verzeichniss carbonischer (obercarbonischer) Anthozoen, welche seinerzeit von Taramelli, Parona, Tommasi und Bozzi auf der Forca Pizzul westlich von Pontafel gesammelt wurden, sowie eine Liste, nach Angabe des Autors, mitteldevonischer Korallen aus der Gegend Pecol Chiaula nördlich von Paularo. Hiezu muss bemerkt werden, dass die zuletzt erwähnten mitteldevonischen Korallen nur aus den rothen und grauen, oberhalb der Alpe Pecol Chiaula in saigerer Schichtstellung durchstreichenden Netzkalken stammen können, die der Zug des Hohen Trieb und des Findenig Kofels zusammensetzen. Bevor nicht die Bearbeitung der böhmischen Silur- und Devonkorallen vorliegt, dürfte eine sichere Entscheidung, ob es sich thatsächlich schon um Devon handelt, oder ob verwandte Formen (die wir aus der nördlichen Silurprovinz bisher nicht kennen lernten) nicht schon im Obersilur gelebt haben, nach Ansicht des Ref. schwer zu treffen sein. (G. Geyer.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 5. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 17. März 1896.

Inhalt: Auszeichnung: Prof. Dr. E. Suess: Verleihung der Wollastonmedaille. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. J. J. Jahn: Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbe-Teinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII). — Vorträge: A. Rosiwal: Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV). — Dr. L. v. Tausch: Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV). — Literatur-Notizen: Dr. Bittner, E. Raimann und F. Berwerth, E. Lörenthey, A. S. Eakle und W. Muthmann.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Auszeichnung.

In ihrer Jahressitzung am 21. Februar d. J. hat, über einhelligen Beschluss des Councils, die Geological Society in London, in gerechter Würdigung seiner grossen Verdienste als Lehrer und Gelehrter, Herrn Professor Dr. E. Suess in Wien die Wollastonmedaille verliehen.

Von den 27 Fällen, in welchen bisher diese seltene Auszeichnung hervorragenden Geologen des Auslandes zuerkannt worden, ereignet es sich zum dritten Male, dass ein österreichischer Forscher mit der Wollastonmedaille geehrt wurde.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Jaroslav J. Jahn. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbe-Teinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII).

Als Ausgangspunkte für die Aufnahmen in dem oben bezeichneten Gebiete, die im J. 1894 sechs Excursionstage in Anspruch nahmen, im J. 1895 im Ganzen 96 Tage dauerten, wurden die Städte und Ortschaften Pardubitz, Bohdaneč, Přelouč, Elbe-Teinitz, Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Dobřenitz und Praskačka gewählt. Aufgenommen wurde das ganze Kartenblatt bis auf die nächste Umgegend von Königgrätz und Opatovitz, die heuer noch einige Excursionstage erheischen wird.

Eine eingehende Schilderung der geologischen Verhältnisse im Gebiete des oben bezeichneten Blattes wird in unserem Jahrbuche veröffentlicht. Ich beschränke mich heute blos darauf, einen kurzen

Ueberblick des bisher aufgenommenen Terrains zu entwerfen. Dabei bemerke ich, dass ich über die geologischen Verhältnisse der Umgegend von Pardubitz bereits im vorigen Jahre berichtet habe [1]), wobei ich auch ein durch diese Gegend geführtes Profil brachte, und dass ich ausserdem in den vorjährigen Verhandlungen einen Reisebericht über die in diesem Aufnahmsgebiete vorkommende Teichkreide veröffentlichte [2]). Somit habe ich heute über die Aufnahmsarbeiten in den Umgebungen von Elbe-Teinitz, Přelouč, Bohdaneč, Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Nechanitz und Dobřenitz zu berichten, wobei ich mir vorbehalte, über den noch ausstehenden Rest des oben bezeichneten Gebietes, nämlich über die Umgebungen von Königgrätz und Opatovitz, nach den vollendeten Aufnahmen in diesen Gegenden Bericht zu erstatten.

Das oben bezeichnete Gebiet gehört zu den einförmigsten Gegenden in ganz Böhmen, sowohl in geologischer als auch in landschaftlicher Beziehung. Ein einziger Blick auf die orographische oder geologische Uebersichtskarte des Königreichs überzeugt von der Richtigkeit dieses Ausspruches.

Das Gebiet besteht aus zwei orographisch, stratigraphisch und tectonisch verschiedenen Theilen: Die SW-Ecke des Blattes wird nämlich durch den mässig hohen, spornförmigen, nordwestlichsten Ausläufer des aus archaischen und altpalaeozoischen Gesteinen zusammengesetzten Eisengebirges eingenommen, der an der westl. Grenze des Blattes bei Elbe-Teinitz durch den Elbefluss durchgebrochen wird. Sowohl der nordöstl. als auch der südwestl. Fuss dieses Gebirgskammes wird von littoralen cenomanen Bildungen umsäumt, die das alte Ufer des Kreidemeeres kennzeichnen. Zu beiden Seiten des Gebirgskammes folgen dann als zweites Glied ausgedehnte Niederungen: An den SW-Fuss des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges schliesst sich die Terraindepression an, durch die der Doubravka-Fluss seinen Weg nimmt. Von dieser Depression greift aber nur ein ganz geringer Theil in das Gebiet des in Rede stehenden Kartenblattes ein. Vom NO-Fusse des Gebirges bis zu der westl., nördl. und östl. Grenze des Blattes breitet sich ein ausgedehntes Flachland — die Elbthalniederung — aus, welches hier und da nur ganz unbedeutende, sanfte Terrainwellen aufzuweisen hat. Die Unterlage dieser Elbthalebene bildet die Kreideformation, deren Schichten aber nur stellenweise untergeordnet zu Tage treten und ganz selten fossilführend sind. Die weitaus grösste Fläche des Blattes wird von diluvialen und alluvialen Bildungen eingenommen, unter denen namentlich die Alluvionen der Elbe- und Cidlina-Niederungen, die Gegend der zahlreichen Teiche der Pardubitzer und Chlumetzer Herrschaft, vorwalten.

Von dem in Rede stehenden Gebiete existiren ausser unseren alten Aufnahmen (Lipold) noch zwei weitere geologische Karten [3]):

---

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1895, Bd. 45, pag. 150 ff.

[2]) Verhandl. 1895, Nr. 11, pag. 313 ff.

[3]) Diese ausgezeichneten Krejčí'schen Originalblätter wurden uns durch die Gefälligkeit des Herrn Hofrathes Dr. Karl Ritter v. Kořistka vom böhm. Landesdurchforschungscomité geliehen und von unserem Kartographen, Herrn Ed. Jahn, auf den Maassstab 1:75000 übertragen.

die von Krejčí und Helmhacker durchgeführten Aufnahmen des Eisengebirges zwischen Elbe-Teinitz und südl. Přelouč (eine Manuscriptkarte) und die im Archive für naturwissenschaftliche Landesdurchforschung von Böhmen von Krejčí und Fritsch publicirte VI. Section der geologischen Karte von Böhmen [1].

Diese drei Aufnahmen bildeten die Grundlage für meine Kartirungsarbeiten in dem oben bezeichneten Gebiete, über die im Folgenden referirt wird.

Die Umgebungen von Elbe-Teinitz, Přelouč und Bohdaneč.

Der schon erwähnte nordwestlichste Ausläufer des Eisengebirges tritt an der südl. Grenze des Blattes zwischen den Ortschaften Brloh (s. Přelouč) und Horušitz von dem Chrudim—Čáslauer Blatte (Zone 6, Col. XIII) auf unser Kartenblatt herüber und zieht sich von da aus als ein mässig hoher, zum grösseren Theile bewaldeter Gebirgskamm nach NW, um westl. von Elbe-Teinitz zum Theile noch auf das benachbarte Neu-Koliner Blatt (Zone 5, Col. XII) überzugehen. Den höchsten Punkt dieses Kammes bildet die Stelle Oklika westl. Chvaletitz (△ 306); nach NW senkt sich das Gebirge, bis es nördl., nordwestl. und westl. von Elbe-Teinitz unter den Kreidebildungen verschwindet, wo nur noch einige isolirte Glimmerschieferkuppen zu Tage treten.

Bei Elbe-Teinitz wird dieser Gebirgszug von der Elbe in der Breite von circa 3 Kilometer quer (fast senkrecht auf das Streichen der Schichten) durchgebrochen. Krejčí hat die Vermuthung ausgesprochen, dass sich seinerzeit, bevor der Elbestrom diesen Durchbruch zustande gebracht hat, an dieser Stelle ein mächtiger Wasserfall befand, wobei das aufgestaute Elbewasser die Gegend östl. von Elbe-Teinitz (das jetzige Inundationsterrain der Elbe zwischen Elbe-Teinitz und Přelouč) in Form eines Sees überfluthet hat.

Die den in Rede stehenden Gebirgszug zusammensetzenden Schichten streichen wie der Zug selbst von SO nach NW. Wie seinerzeit schon Lipold richtig hervorgehoben hat [2], herrscht in dem SW-Theile des Gebirgszuges der Gneiss (und Glimmerschiefer), in dem NO-Theile der Phyllit (mit den Grauwacken) vor, während der Granit zwischen beiden zu Tage tritt und somit den Kamm des Gebirgszuges einnimmt.

Wie schon oben erwähnt wurde, haben Krejčí und Helmhacker in neuerer Zeit diesen Gebirgszug sehr detaillirt aufgenommen. Eine Copie dieser vorzüglichen Manuscriptkarte, übertragen auf den Maassstab 1 : 75000, liegt mir vor; sie bildete auch die Hauptgrundlage für meine vorjährigen Aufnahmsarbeiten in diesem Gebiete. Im grossen Ganzen bietet diese Aufnahme ein befriedigendes Bild der thatsächlichen Verhältnisse; die von mir an derselben vorgenommenen Correcturen sind von mehr untergeordneter Bedeutung. In der Erklärungsschrift zu dem in Rede stehenden Blatte werde ich diese Correcturen eingehend motiviren.

---

[1] Band VII, Nr. 6, Prag 1891.
[2] Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, XII. Band, 1861 2, pag. 105.

Der Elbe-Teinitzer Gebirgszug verflächt sich nach SW in das Čáslauer Senkungsfeld, in die Niederung des Doubravka-Flusses, nach NO in die Elbeniederung. Dabei ist der nordöstl. Abhang viel allmäliger und sanfter als der abgebrochene südwestliche. Das Einfallen der diesen Gebirgszug bildenden Schichten ist im Allgemeinen ein nordöstliches.

Sowohl der nordöstl. als auch der südwestl. Fuss dieses Gebirgszuges sind von littoralen cenomanen Bildungen umsäumt. Der Streifen dieser Bildungen ist aber sehr eng, ja stellenweise fehlen dieselben ganz, während auf dem von mir im vorigen Jahre aufgenommenen Hohenmauther Blatte diese cenomane Umrandung des Eisengebirges zumeist eine ganz ansehnliche Breite erreicht.

Der Elbe-Teinitzer Gebirgszug (wenigstens dessen höchste Theile) ragte jedenfalls inselförmig aus dem Kreidemeere hervor, welches nur einige zungenförmige Fjorde in das Inselufer aussendete (die isolirten Vorkommnisse des Cenomans auf dem Gebirgszuge, so z. B. sö. Vinařitz).

Am südwestl. Fusse des Gebirgskammes sind die cenomanen Schichten von mitunter sehr mächtigen Flugsandlagen bedeckt, so dass der cenomane Quadersandstein (stellenweise sandiger Schieferthon) nur mehr ausnahmsweise zu Tage tritt. Ich vermochte das Cenoman blos bei Lžovitz (sw. Elbe-Teinitz), Vinařitz, Bernardov (hier auch im Dorfe selbst), n. Sulovitz und an einigen Stellen zwischen Bernardov und Horušitz zu constatiren. Der das Cenoman sowohl hier am SW-Fusse, als auch stellenweise (z. B. bei Zdechovitz) am NO-Fusse des Eisengebirges überlagernde feine Sand soll nach Krejčí seinen Ursprung von an der Oberfläche zerfallenen cenomanen Quadersandsteinschichten herleiten. Ich würde mich aber, wenigstens stellenweise, eher der Ansicht zuneigen, dass uns diese feinen Sande am Fusse des Eisengebirges aus der angeschlossenen Ebene heraufgewehten alluvialen Flugsand vorstellen, den wir weiter unten noch wiederholt besprechen werden.

Vom SW-Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges bis zu der südl. und westl. Grenze des Blattes folgen dann Alluvionen des Doubravka-Flusses, die zum grösseren Theile aus schwarzem, sehr fruchtbarem alluvialen Boden (der in der Gegend wohlbekannte Kobylnitzer Gurkenboden), zum Theile aus Sand und ganz selten aus Schotter bestehen. Zwischen St. Katharina und Habrkovitz (um die côte 202) habe ich sogar einen typischen Torfboden mit einer charakteristischen Torfflora (*Orchis coriophora et incarnata, Epipactis palustris, Erythraea linariaefolia,* einige seltene *Carices, Scirpus holoschoenus, Triglochin palustris, Sagina nodosa* u. a.) angetroffen. Erst in der SW-Ecke des Blattes bei St. Katharina trifft man wieder einen Kreidehügel an (côte 213). Der denselben bildende Turonpläner tritt hier aber nirgends zu Tage, sondern ist von Sand und Schotter bedeckt.

Bei Lžovitz finden sich in den cenomanen Schichten zahlreiche Fossilien. Sonst sind die spärlichen Cenomanvorkommen am SW-Rande des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges, insofern sie zugänglich sind, fossilleer.

Am NO-Rande des Gebirgszuges tritt dagegen das Cenoman an sehr vielen Orten zu Tage und weist stellenweise viele Fossilreste

(namentlich Rudisten, Ostreen, Exogyren, Spongien, Cidariten u. a.) auf. Das Cenoman besteht hier zum Theile aus Quadersandsteinen (die mitunter glauconitisch sind), zum Theile aus kalkig-sandigen Schichten mit sehr zahlreichen Versteinerungen (auch ganze Lumachellen aus Ostreen- u. a. Schalen), mitunter auch aus sandigem Schieferthone.

Die Perutzer Schichten scheinen in diesem Gebiete überhaupt zu fehlen. Stellenweise füllt das Cenoman als Conglomerat oder Kalk Klüfte in den archaischen Felsen aus (z. B. die Stelle „Na hradě“ in Elbe-Teinitz). An vielen Stellen wird das Cenoman von dem Turoner Weissenberger Pläner direct überlagert, an einigen Stellen fehlt das Cenoman, die ältere Plänerstufe ruht direct auf der archaischen Unterlage (z. B. bei Chvaletitz, bei Horušitz u. a. O.).

Vom NO-Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges zieht nach N, NW u. NO die schon erwähnte, ausgedehnte Kreidedecke der Elbthalniederung, in welche der Gebirgszug in der Umgegend von Přelouč nach NO einige spornförmige Ausläufer von älteren Gesteinen entsendet, ja diese Gesteine ragen sogar stellenweise schon in der Ebene aus der Kreidedecke als isolirte Inseln hervor.

Ein solcher spornförmiger Ausläufer zieht sich bis zu der Eisenbahnstation Kladrub (bei Stará pila) und besteht zum Theile aus Phylliten, zum Theile aus den dieselben überlagernden Quarzgrauwackenconglomeraten. Ein zweiter Ausläufer befindet sich östlich von Spitovitz (côte 226); derselbe besteht ausschliesslich aus einem Quarzgrauwackenconglomerate (mit bis kopfgrossen, abgerundeten Geschieben), welches hier an vielen Stellen gebrochen wird und als Schottermateriale für die Strassen bis noch in den Chlumetzer Bezirk hinein dient.

Eine schon in den älteren geologischen Karten dieses Gebietes verzeichnete, isolirte Klippe mitten in dem Kreideterrain bildet die aus Quarzgrauwacken-Conglomeraten bestehende Kuppe Čertova skála (= Teufelsfelsen) côte 216, westlich vom Dorfe Škudla. Eine weitere, auf den bisherigen Karten fehlende Insel fand ich (vom Herrn Director der Bürgerschule in Přelouč, Jos. Brejcha, aufmerksam gemacht) westl. Lhotský mlýn (nordwestl. Čertova skála), wo das Quarzconglomerat seinerzeit gebrochen wurde. Die dritte ebenfalls bisher übersehene Insel befindet sich knapp am linken Elbeufer am östl. Ende des Dorfes Labětín in Form eines Hügels von hufeisenförmigem Grundrisse. Diese Insel wird zum Theile von demselben Quarzconglomerate wie die zwei früher genannten, zum Theile von einem dichten, bläulichen, dunklen Thonschiefer gebildet, der an die bekannten Jinetzer und Skrejer Paradoxidesschiefer lebhaft erinnert. Dieser Thonschiefer, der sich in grosse Platten spalten lässt, enthält zwar viele ockergelbe Flecken (Eisenhydroxydpulver), Fossilien habe ich aber darin vergebens gesucht.

Die Labětiner Insel ist das letzte Vorkommen von älteren Gesteinen, welches man auf unserem Blatte nordöstl. vom Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges antrifft. Den übrigen Theil des Blattes nimmt die Kreideformation ein, das ausgedehnte, cretacische Senkungsfeld, welches nur ganz sanfte Terrainwellen aufweist,

wie dies der beinahe horizontalen Lagerung der Plänerschichten entspricht.

Die Cenoman-Vorkommnisse in unserem Gebiete haben wir bereits weiter oben besprochen. Es sei nur noch hervorgehoben, dass diese untersten Kreideschichten in dem heute besprochenen Gebiete keine Terrainstufen und Terrassen bilden, wie auf dem Hohenmauther Blatte, dass vielmehr das Cenoman an der Configuration des Terrains im Gebiete des Pardubitzer Blattes überhaupt gar keinen activen Antheil nimmt.

In der Umgebung von Elbe-Teinitz — wie Krejčí richtig bemerkt — lehnen sich an die cenomane Umrandung des alten Eisengebirges zumeist direct die Alluvialbildungen der Elbe an, so dass aus ihnen nur an einzelnen erhöhten Stellen der turone Pläner in flachen Erhöhungen hervorragt; in der Umgebung von Přelouč dagegen erfreut sich der turone Pläner am NO-Fusse des Eisengebirges bereits am linken Elbeufer einer ganz ansehnlichen Verbreitung auch an den tiefer liegenden Stellen.

Das Turon wird zumeist von diluvialen und alluvialen Bildungen bedeckt. Direct zu Tage tritt es nur auf Abhängen der Hügel, in Gehängen der mässig tiefen Erosionsthälchen, sowie in natürlichen (Fluss-, Bach-) oder künstlichen (Strassen-, Eisenbahn-) Einschnitten. Und eben aus dem Grunde, dass die Plänerschichten zumeist von ausgebreiteten, mächtigen quarternären Bildungen bedeckt sind, ferner dass der Pläner in diesem Gebiete sich in verschiedenen Altersniveaus petrographisch sehr ähnlich sieht, sowie auch schliesslich dass er hier selten fossilführend ist, wird die Grenze zwischen den einzelnen Turonstufen verwischt [1].

Die ältere Plänerstufe [2] schliesst sich stellenweise an das Cenoman, stellenweise direct an die archaische und altpalaeozoische Unterlage an. Wie in Ostböhmen überhapt, kann man auch in dem in Rede stehenden Gebiete die Malnitzer Schichten von den Weissenberger nicht trennen. Die ersteren scheinen hier überhaupt ganz zu fehlen, denn sämmtliche Vorkommnisse vom älteren Pläner deuten auf das Alter der Weissenberger Schichten hin.

Der ältere Pläner ist in den Umgebungen von Elbe-Teinitz und Přelouč anders ausgebildet als wir ihn im vorigen Jahre aus dem Gebiete des Hohenmauther Blattes geschildert haben. Während nämlich die ältere Plänerstufe in dem vorjährigen Aufnahmsgebiete zumeist aus festem, dickbankigem Baupläner besteht, wird sie in der in Rede stehenden Gegend aus viel weicheren, weniger festen, bedeutend mergeligeren (sogar mitunter mehr wie der Pläner der Priesener Schichten in dieser Gegend), zumeist dünngeschichteten Gesteinen gebildet, die in den meisten Fällen den Habitus der Gesteine der jüngeren und jüngsten Plänerstufe (der Teplitzer und Priesener Schichten) aus dem vorjährigen Aufnahmsgebiete tragen und auch in ihrem Auf-

[1] Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd., Nr. 1 (geolog. Abtheil.), Prag 1882, pag. 76.

[2] In Verh. 1895, pag. 164 ff. als „untere Plänerstufe“ bezeichnet; die definitiven Bezeichnungen bleiben späterer Vereinbarung mit der Sectionsleitung vorbehalten.

treten im Terrain sich ähnlich wie diese letzteren repräsentiren. Somit ist es z. B. in der Umgegend von Přelouč, wo auch die Priesener Schichten auftreten, nicht immer ganz leicht, diese letzteren von den Weissenberger Schichten auf den ersten Blick zu unterscheiden — eine Bestätigung der oben citirten Aeusserung Krejčí's über die verwischten Grenzen der einzelnen Turonstufen untereinander in dem in Rede stehenden Gebiete. Allerdings sind in vielen Fällen, wo uns der petrographische Charakter des Pläners im Stiche lässt, die entscheidenden Fossilien (namentlich in den Priesener Schichten) vorhanden.

Es braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden, dass der grosse und auffallende Unterschied zwischen der Configuration der Terrainformen in den Umgebungen von Přelouč und Elbe-Teinitz einerseits und in den Umgebungen von Hohenmauth, Leitomischl etc. andererseits eben in erster Reihe auf den verschiedenen petrographischen Charakter der Gesteine sowie auf die verschiedene Mächtigkeit der älteren Plänerstufe (auch des Cenomans) in den beiden Gebieten, ausserdem insbesondere noch auf das Fehlen der Iserschichten mit ihren widerstandsfähigen Gesteinen zurückzuführen ist, wobei man allerdings auch die denudirende Wirkung des Elbestromes nicht ganz ausser Acht lassen darf.

Reichhaltige Petrefacten-Fundorte im Gebiete der älteren Plänerstufe habe ich in den Umgebungen von Elbe-Teinitz und Přelouč überhaupt nicht angetroffen; noch die meisten Fossilien hat der Aufschluss nördl. Mokošín geliefert.

Hervorzuheben wäre noch der Umstand, dass sich der ältere Pläner in dem besprochenen Gebiete auf der Oberfläche durch einen schweren, thonigen, sehr dunklen (fast schwarzen) Boden zu erkennen gibt.

Die jüngere Plänerstufe habe ich in den Umgebungen von Přelouč und Elbe-Teinitz nur an einigen wenigen Stellen und da nur in einer unbedeutenden Mächtigkeit constatirt. Die sogenannten Iserschichten fehlen in dem ganzen in Rede stehenden Gebiete überhaupt vollständig. Diese Erscheinung in der Stratigraphie der östböhmischen Kreide habe ich bereits in meinem vorjährigen Aufnahmsberichte, sowie auch in meiner Arbeit „Einige Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Kreideformation [1])“ eingehend erklärt, worauf ich hinweise. Die Teplitzer Schichten sind nur stellenweise vorhanden; zumeist folgt auf die Weissenberger Schichten in diesem Gebiete direct der Priesener Plänermergel. In der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte werde ich die Vorkommnisse der Teplitzer Schichten näher schildern und bemerke heute blos, dass die Aeusserung Krejčí's, die Teplitzer Schichten nehmen erst den nördlichen Theil des Blattes ein [2]), den Verhältnissen in Wirklichkeit nicht entspricht.

Die jüngste Plänerstufe, nämlich die Stufe der Priesener Plänermergel, ist nur in der Umgegend von Přelouč und Bohdaneč vertreten, in der nächsten Umgebung von Elbe-Teinitz kommt sie

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1895, Bd. 45, pag. 183 ff.

[2]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen. V. Bd., Nr. 1 (geolog. Abtheil.), Prag 1882, pag. 76.

nicht vor. Wie überall im Gebiete des grossen, cretacischen Senkungsfeldes am Nordrande des Eisengebirges sind auch in der besprochenen Gegend die Lagerungsverhältnisse der Kreideschichten so regelmässig, dass man am nordöstl. Fusse des Gebirges die ältesten davon vorfindet und je weiter man nach NO eventuell N schreitet, treten um so jüngere Stufen der Kreideformation der Reihenfolge nach zum Vorschein — eine Erscheinung, die durch das allgemeine, schwache N- oder NO-Einfallen der Kreideschichten nördlich vom Eisengebirge erklärlich ist. Demzufolge reicht die ältere Plänerstufe blos in der Umgebung von Elbe-Teinitz auf das rechte Elbeufer hinüber, während man in der Umgebung von Přelouč am rechten Elbeufer keine Weissenberger Schichten mehr antrifft, dagegen hier schon auf dem linken Elbeufer die ältere Plänerstufe von den Priesener Schichten überlagert wird. Demzufolge trifft man auch die jüngste Plänerstufe in unserem Aufnahmsterrain in grösserer Mächtigkeit erst weiter im N und NO, in den Umgebungen von Chlumetz, Neu-Bydžov, Königgrätz und Pardubitz an.

Die Grenze zwischen der älteren und jüngsten (resp. jüngeren) Plänerstufe geht den soeben hervorgehobenen regelmässigen Lagerungsverhältnissen der Kreideschichten am Nordrande des Eisengebirges gemäss parallel mit dem alten Ufer des Kreidemeeres (mit dem NO-Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges) von s. Lipetz über Přelouč.

Die bisher besprochenen Vorkommnisse der Kreideformation ziehen sich vom nordöstl. Fusse des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges bis zum linken Elbeufer. Sie werden schon hier am linken Elbeufer stellenweise von quaternären Bildungen bedeckt, unter denen Schotter und Sand weitaus vorwaltend sind. Wie der Lehm (Löss) im Eisengebirge überhaupt sehr selten vorzukommen pflegt, so ist er auch in dem heute besprochenen Theile dieses Gebirges blos auf ein einziges Vorkommen s. Veselí (schon an der südl. Grenze des Kartenblattes) beschränkt. Das von Krejčí erwähnte Lehmvorkommen bei Brloh [1]) existirt in Wirklichkeit nicht.

Die beiden Elbeufer sind von mächtigen Alluvialbildungen begleitet. Der Elbestrom pflegt sammt seinen zahlreichen Zuflüssen fast alljährlich sehr anzuschwellen und überflutet den grösseren Theil der Ebene insbesondere am rechten Ufer, die dann einem ausgedehnten See gleicht. Demzufolge muss das heutige Inundationsgebiet der Elbe zwischen Elbe-Teinitz und Přelouč dem Alluvium zugerechnet werden. Diese Alluvialbildungen auf beiden Elbeufern zwischen Elbe-Teinitz und Pardubitz bestehen in erster Reihe aus einem sehr feinkörnigen, ungeschichteten, gelblichbraunen bis rothbraunen Lehm (= červenice). Der fruchtbare Lehmboden, der in weiter nördlich und nordöstlich gelegenen Gegenden vom Elbewasser angegriffen und abgeschwemmt worden ist, wird in den in Rede stehenden Gegenden beim Hochwasser wieder abgelagert; das Elbewasser bei dem Hochwasser ist in der That immer röthlichbraun gefärbt, und wenn es dann an den überflutheten Stellen austrocknet, hinterlässt es eine röthlichbraune Lehmkruste.

---

[1]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, V. Bd., Nr. 1 (geol. Abtheil.), Prag 1882, pag. 75.

Somit findet man heutzutage in diesen Gegenden gerade in dem Inundationsgebiete der Elbe den fruchtbarsten Boden, den Boden der Zuckerrübe, dem der Aufschwung des Wohlstandes unter den ostböhmischen Landwirthen in erster Reihe zuzuschreiben ist. Krejčí hat die Vermuthung ausgesprochen, dass der in Rede stehende Lehm in der Elbeniederung seinen Ursprung herabgeschwemmten Lössbänken zu verdanken hat, die einst auf dem Elbe-Teinitzer Gebirgszuge das Hochplateau bedeckten. Seiner heutigen Lage gemäss muss dieser Lehm auf beiden Elbeufern dem Alluvium zugerechnet werden. Er erscheint hier zumeist in bis einige Klafter mächtigen Ablagerungen und wird fast überall zur Ziegelerzeugung verwendet; man findet in diesen Gegenden gerade im Gebiete der Elbealluvionen die meisten Ziegeleien. In untergeordneter Weise bestehen die Alluvialbildungen des erwähnten Inundationsgebietes auf den Elbeufern aus Sand, ganz selten aus Schotter.

Während sich in dem Gebiete südl. von der Elbe (vom nordöstl. Fusse des Eisengebirgsausläufers bis zum linken Elbeufer) die Kreidevorkommnisse fast bis an das Elbeufer ziehen, tritt in dem Gebiete nördlich von der Elbe die Kreideformation erst viel weiter vom Ufer zu Tage: Die ausgedehnte Ebene am rechten Elbeufer wird von quaternären Bildungen und zwar vorwaltend vom alluvialen Sande eingenommen.

In dem Gebiete weiter nördl. vom rechten Elbeufer ausserhalb des Inundationsgebietes kommt in den nördl. Umgebungen von Elbe-Teinitz, Přelouč und Bohdaneč der diluviale Lehm (Löss) überhaupt nicht zum Vorschein. Es herrscht daher in diesen Gegenden Noth an Ziegelmaterialien; die Ziegel werden hier aus dem durch Einwirkung von Luft und Regen in einen Mergelthon verwandelten Pläner und Plänermergel erzeugt — wohl ein schlechtes Material zur Ziegelfabrikation.

Der Schotter ist fast nur auf die Gegend n. Elbe-Teinitz beschränkt, wo er aber als typischer Riesengebirgsschotter massenhaft vorkommt. Dieser Schotter gelangte auf die Hochflächen bei Elbe-Teinitz nach Krejčí[1]) durch die ehedem bei Elbe-Teinitz aufgestaute Elbe, bevor dieselbe ihr jetziges tiefliegendes Flussbett in den Felsenschichten des Elbe-Teinitzer Gebirgszuges ausgehöhlt hat. Demzufolge sind diese Schottervorkommnisse älter als das Alluvium unten in der Elbeniederung.

Dafür erreicht in dem in Rede stehenden Gebiete der feine Flugsand eine ausgedehnte horizontale Verbreitung und dabei mitunter eine enorme Mächtigkeit. Die Gegend zwischen den Ortschaften Elbe-Chrčitz, Krakovan, Hlavečníky, Chinitz, Oujezd, Strášov, Soprč, Habřina, Bukovka und Bohdaneč im Norden und der Elbe im Süden ist das ausschliessliche Gebiet des feinen Sandes. Fast die ganze Gegend ist bewaldet, der unfruchtbare sandige Boden wird nur ausnahmsweise zur Agricultur verwendet. Man findet in diesem Gebiete sehr häufig den feinen Flugsand durch Wind zu echten Dünen heraufgeweht, die Sandflächen, insbesondere die Abhänge dieser Dünen zeigen sehr

[1]) Archiv für naturw. Landesdurchforschuug von Böhmen, V. Bd., Nr. 1 (geol. Abtheil.), Prag 1882, pag. 70.

mannigfaltige Erscheinungen der Winderosion. So z. B. hat auf dem Gehänge des Sandhügels (Düne) s. Nerad an der Strasse Přelouč—Bohdaneč der Wind in der Fläche des feinen Flugsandes wahre „ripple-marks“ ausgeblasen, an anderen Orten sah ich in einer fast senkrechten Sandwand regelmässige Reihen von Nischen durch den Wind hervorgebracht (ganz ähnlich wie man es in anderen Gegenden im Löss sieht). Erwähnenswerth ist noch der Umstand, dass sich der sandige Boden durch eine eigene Flora auszeichnet, unter der sich einige Seltenheiten finden, deren Vorkommen und Verbreitung in diesen Gegenden einzig und allein an das Vorhandensein des Sandes gebunden ist (z. B. *Silene otites*, *Plantago arenaria*, *Verbascum phoeniceum*, *Androsace septentrionalis*, *Gnaphalium arenarium*, einige *Graminae* etc.). Wo der Sand den Sonnenstrahlen ausgesetzt ist, findet man gar keine oder nur sehr dürftige Vegetation, von Bäumen nur elende Kieferbestände [1]). Da das Liegende dieser Sande wasserundurchlässige Mergel und Thone der Kreideformation bilden, findet man an tiefer liegenden Stellen dieses Gebietes zahlreiche Versumpfungen. In rationeller Weise wurden solche von Natur aus feuchte, sumpfige Stellen schon vor Jahrhunderten in Teichgründe verwandelt und somit finden sich die weitaus meisten Teiche der Pardubitzer Herrschaft (deren man seinerzeit an 274 gezählt hat) gerade in dem Gebiete der besprochenen feinen Sande. Diesen Sanden wird allgemein alluviales Alter zugesprochen (Krejčí, Lipold u. a.). Ob diese Sande zerfallenen Chlomeker (Grossskaler) oder cenomanen Quadersandsteinen ihren Ursprung zu verdanken haben, darüber sind die böhmischen Geologen selbst nicht einig.

Ausser den bereits genannten quaternären Bildungen treffen wir in dem Gebiete nördlich von der Elbe noch auf eine Ablagerung, die ich bereits in den vorjährigen Verhandlungen in einem Reiseberichte besprochen habe [2]) — die „pleistocaene Teichkreide“, deren ich auch heute mit einigen Worten gedenken will.

In meiner Arbeit habe ich nämlich den Ausspruch des Herrn Prof. Boettger citirt, wonach er der in Rede stehenden Ablagerung ein pleistocaenes Alter zuerkannt hat. Herr Blažka äussert sich dagegen in einem Referate über meine Arbeit in der naturw. Zeitschrift „Vesmír“ (Prag 1895, Jahrg. XXV, pag. 47), dass sämmtliche Arten der Süsswasserconchylien, auf Grund deren Herr Prof. Boettger seine oben citirte Altersbestimmung der Teichkreide von Přelouč vorgenommen hat, in den Gewässern in der besprochenen Elbeniederung heute noch lebend vorkommen und spricht demzufolge diese Teichkreide als eine alluviale Bildung an. Ich fühle mich nicht berufen, zu entscheiden, wer von den beiden Herren in der Altersbestimmung der Přeloučer Teichkreide Recht hat und bemerke bloss, dass, falls diese Teichkreide (auch Wiesenkalk genannt) wirklich eine alluviale Bildung wäre, man dann das Přeloučer Vorkommen keineswegs als das erste in Böhmen hinstellen dürfte, da ja doch A. Slavík bereits

---

[1]) In den letzten Jahren hat man es in der Pardubitzer Umgegend versucht, solche sterile Sandflächen mit *Pinus maritima* und *nigra* (*austriaca*) zu beforsten, in der That mit Erfolg.

[2]) Verhandl. 1895, Nr. 11, pag. 314.

im Jahre 1869 analoge Alluvialbildungen von Byšic, Lysá, Čáslau und Chrudim beschrieben hat[1]) und derartige Alluvialbildungen seit der Zeit auch aus anderen Gegenden Böhmens in der Literatur verzeichnet worden sind[2]). Sollte sich aber die pleistocaene Altersbestimmung der Přeloučer Teichkreide als die richtige erweisen, so müsste man allerdings daraus schliessen, dass die heutige ostböhmische Elbthalebene zwischen Opatowitz, Pardubitz und Přelouč bereits zur pleistocaenen Zeit existirt habe und dass sich schon in dieser Periode an den Stellen, wo man heutzutage die grossen Teiche der Pardubitzer Domäne vorfindet, natürliche Wasserreservoirs (Seen oder Sümpfe) befanden, in denen sich das besprochene Sediment auf die in meinem vorjährigen Berichte erwähnte Weise gebildet hat.

Anknüpfend an die bisher geschilderten quaternären Ablagerungen in der Umgegend von Elbe-Teinitz, Přelouč und Bohdaneč will ich noch einige andere verwandte Bildungen aus diesem Gebiete erwähnen.

Torfboden und Moorerde finden sich in diesem Gebiete auf einigen Stellen in feuchten Thalniederungen, sowie auch auf tiefer liegenden Stellen auf den Hochflächen als Anzeichen früherer Versumpfungen. Ausser dem schon erwähnten Vorkommen bei St. Katharina sind es am linken Elbeufer noch folgende Stellen: w. Elbe-Teinitz (in dem Thälchen bei der Artillerie-Schiessstätte), ein grösseres Torfbodengebiet sö. Vinařitz, s. Kojitz (zwischen den côten 231, 235, 239, 244 mit der côte 234 etwa in der Mitte — dieser Torfboden soll nach Krejčí das Cenoman zur Unterlage haben), zwischen Lodenitz und Brloh und zwischen Jankovitz und Benešovitz in der Umgegend von Přelouč u. a., ausserdem an vielen Stellen am rechten Elbeufer im Gebiete der Flugsande — fast überall mit einer charakteristischen Torfflora.

Bei Radovesnitz und auf Svárava (nordöstl. Elbe-Teinitz) fand ich als Hangendes der Kreideschichten einen bläulich-grauen bis dunkelgrauen Thon mit unzähligen Süsswasserconchylien (bis 2 Meter mächtig).

Einen ganz eigenthümlich gelagerten Thon fand ich inmitten der Sokol-Wälder westl. Chinitz. An der Stelle, wo der von der côte 218 nach W führende Durchschlag sich mit dem SSO—NNW-Hauptdurchschlage kreuzt, befindet sich eine feuchte Thalniederung. Als ich diesen Weg bei einer Excursion kam, hat man gerade diese feuchte Stelle durch einen sehr tief angelegten Graben zu entwässern versucht. In dem Graben zeigte sich nun unter einer etwa 1 Fuss mächtigen Schotterlage (der Schotter liegt in der ganzen Umgegend an der Oberfläche) ein über 1 Meter mächtiger, grauer bis dunkelbläulicher, plastischer Thon (Tegel). Derselbe tritt bloss in dem Entwässerungsgraben zu Tage, der feuchte, schwarze Moorboden in

[1]) Archiv für naturw. Landesdurchforschung von Böhmen, I. Band, Section II, Nr. VI, pag. 277, Prag 1869.

[2]) Vergl. z. B. A. Kolárský: Vápnění půd a význam vápna v polním hospodářství. Prag, 1896, pag. 18 — auf dem Grunde des ehemaligen Teiches Hrabanov bei Neu-Lysá (Lysá a. d. Elbe) ein über 1 Meter mächtiges Wiesenkalklager.

der Umgegend des Grabens verräth jedoch seine Anwesenheit. Auf eine ähnliche Weise macht sich dieser Thon auf der Oberfläche bemerkbar auch an der nächst im NNW gelegenen Kreuzungsstelle der Walddurchlässe sowie auch in der Thalniederung bei „W“ (=Wiese) südwestl. 243 (s. Kundratitz). Man würde mit Rücksicht auf die Lagerungsverhältnisse in dieser Gegend diesen unter dem diluvialen Riesengebirgsschotter abgelagerten Thon ohne weiteres Bedenken als zersetzte obere Lagen eines Kreidemergels auffassen, denn die Kreideschichten bilden überall in der nächsten Umgegend wirklich die unmittelbare Unterlage des Diluviums. In der That wurden diese Vorkommnisse auch sowohl auf unserer alten Karte als auch auf der anfangs dieses Artikels citirten Karte des böhmischen Landesdurchforschungscomités als Kreideschichten eingezeichnet. Wenn man aber den erwähnten Entwässerungsgraben weiter nach O bis zum Dorfe Chinitz (Rutwas) verfolgt, so gelangt man zu einer anderen Ueberzeugung über das Alter dieses Thones: Das Dorf liegt am NO-Fusse eines steilen Abhanges, in dem die die besprochene westlich gelegene Anhöhe der Sokol-Wälder zusammensetzenden Schichten vorzüglich aufgeschlossen sind. Diese Aufschlüsse zeigen folgende Schichtenfolge: zu oberst ca. 1 Fuss grober Schotter, darunter der in Rede stehende Thon in Mächtigkeit 1—1½ Meter und unter demselben, so tief der Aufschluss reicht (einige Meter), ein feiner Sand! Das Liegende von diesem Sande ist nirgends aufgeschlossen. Die Schlemmproben aus diesem Thone zeigen ausser vielen Sandkörnern und eckigen, z. Th. abgerundeten, sehr kleinen Plänerbrocken zahlreiche, sehr schön erhaltene Foraminiferen, Bryozoen, Seeigelstachel, *Antedon Fischeri*, *Serpula* u. a. cretacische Mikrofossilien, aber zugleich auch Bruchstücke von weissen Süsswasserconchylien, die für das quaternäre Alter dieses Thones sprechen.

Wie schwer ist es nun in der Umgegend von Elbe-Teinitz, wo ähnlich wie in den Sokol-Wäldern graue und bläuliche, plastische Thone öfters an der Oberfläche zum Vorschein kommen, in Fällen, wo es in der Nähe keine ähnlichen Aufschlüsse wie bei Chinitz gibt, zu entscheiden, ob solche Thone der cretacischen oder der quaternären Formation zuzurechnen sind! In unserem Falle weiss man nun, dass der auf den erwähnten zwei älteren Karten durch die Sokol-Wälder gezogene Streifen der Kreideformation auf unserer neuen Aufnahme entfallen muss.

Thon und Tegel, wie ich solchen aus dem Gebiete des Hohenmauth—Leitomischler Blattes von vielen Stellen angeführt habe [1]), und der dem tertiären Marinetegel so ähnlich ist, habe ich in dem heute besprochenen Gebiete nirgends angetroffen.

Auf dem Grunde des ehemaligen Žernov-Teiches nördl. Přelouč ist man bei Grabungen eines tiefen Abwässerungsgrabens unter dem moorigen Oberflächenboden auf erdigen Vivianit (Blaueisenerde) gestossen.

In den Čivitzer Wäldern findet man an einigen Stellen in vermoortem Boden Raseneisenerz oder Sumpfeisenstein, z. B.

---

[1]) Verhandl. 1895, Nr. 6, pag. 169 ff.

südwestl. Wh. Nr. 260 südl. Krchleb und zwischen den côten 217 und 222 nordwestl. Popkovitz. An der erstgenannten Stelle ist er als Wiesenerz ausgebildet, in porösen, schwammartig durchlöcherten, mitunter ziemlich grossen Massen, in Knollen und Körnern, mit muscheligem Bruch, dunkelbraun bis schwärzlichbraun, fettglänzend. An der zweitgenannten Stelle findet man zerstreut kleinere Stückchen von braunem bis schwarzem, weichem Morasterze oder Sumpferze. Die Bildung dieser Erze geht noch gegenwärtig vor sich.

Die recenten Sedimente der seinerzeit in der Bohdanečer und Přeloučer Gegend sehr zahlreichen Teiche schliessen sich an die bereits erwähnten quaternären Bildungen des in Rede stehenden Gebietes an.

Die Umgebungen von Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Nechanitz und Dobřenitz.

Das bisher geschilderte Flachland am nordöstl. Rande des Eisengebirges, die ausgedehnte Alluvialebene am rechten Elbeufer steigt beständig (in der Mitte des Kartengebietes ziemlich plötzlich) an, je weiter man von der Elbeniederung nach O und NO schreitet. Während die Alluvionen der Elbe bei Přelouč und Elbe-Teinitz eine Meereshöhe von annähernd 200 (206—198) Metern besitzen, liegen die Ortschaften zwischen Žiželitz und Dobřenitz (circa in der Mitte der Höhe des Blattes) bereits 260—270 Meter hoch über dem Meeresniveau, ja an der nördl. Grenze des Blattes kommen sogar schon côten 300 bis 310 vor.

Die Umgebungen von Chlumetz a. d. Cidl., Neu-Bydžov, Nechanitz und Dobřenitz, also etwa die nördl. Hälfte des Blattes, sind ein Hügelland, welches sich durch sanfte Terrainformen auszeichnet und in der Regel weder tiefe Thäler noch schroffe Höhen aufweist.

Dieses ganze Gebiet gehört der Kreideformation an. Durch die bereits weiter oben hervorgehobenen, regelmässigen Lagerungsverhältnisse im Gebiete des grossen cretacischen Senkungsfeldes am Nordrande des Eisengebirges erklärt man sich die Erscheinung, dass in dieser nördl. Hälfte des Blattes nunmehr fast ausschliesslich nur die jüngste Plänerstufe (die Priesener Schichten) zum Vorschein kommt, während die tieferen Zonen der Kreideformation nur noch in der Umgegend von Žiželitz angetroffen werden.

Auch in diesem Gebiete treten die Kreideschichten nur zum geringen Theile zu Tage, sie sind meistens von quaternären Bildungen bedeckt. Während aber unter diesen quaternären Bildungen in der südl. Hälfte des Blattes, in den Elbthalniederungen, die alluvialen weitaus vorherrschend waren, haben in der nördl. Hälfte die diluvialen Ablagerungen — Schotter, Sand und Lehm — das Uebergewicht.

Die Kreideschichten in den nun in Rede stehenden Gegenden findet man nicht selten auf grösseren Flächen unbedeckt von Diluvium; in solchen Fällen treten aber die Plänerschichten nicht direct zu Tage, sondern sie machen sich meistens nur durch den moorigthonigen, dunkel bis schwarz gefärbten Boden erkennbar. Obzwar

man sich also ohne Grabungen in solchen Fällen nicht direct von dem Vorhandensein der Plänerschichten überzeugen kann, ist man doch gezwungen, in solchen Fällen die betreffende Plänerstufe auf der Karte auszuscheiden. Directe Aufschlüsse der Kreideschichten findet man in diesen Gegenden bloss auf Abhängen der Plateaus und Hügel, in Gehängen der Erosionsthäler, sowie in Fluss-, Bach-, Eisenbahn- und Strasseneinschnitten etc.

In der Umgebung von Žiželitz an der west. Grenze des Blattes treten die Schichten der älteren Plänerstufe auf beiden Ufern des Cidlina-Flusses, der hier den Žehuněr Teich durchfliesst, zu Tage. Am linken Ufer werden sie erst weiter im Süden von den Priesener Schichten überlagert; am rechten Ufer dagegen gehört blos der unterste Theil der hohen, steilen, malerischen Terrasse des Báň-Berges und des Chlumetzer Thiergartens dieser Stufe an — die oberen Niveaus des Gehänges sind bereits Priesener Schichten. Die ältere Plänerstufe verhält sich in diesem Gebiete geradeso wie in den Umgebungen von Elbe-Teinitz und Přelouč, wir weisen also im Uebrigen darauf hin, was wir weiter oben an der betreffenden Stelle über die ältere Plänerstufe erwähnt haben.

Die jüngere Plänerstufe resp. die Teplitzer Schichten sind in diesem Gebiete bloss auf einige wenige Vorkommnisse beschränkt. Krejčí führt zwar für diese Stufe in dem in Rede stehenden Gebiete eine ausgedehnte Verbreitung an [1]), allein in Wirklichkeit trifft man an solchen Stellen überall statt der Teplitzer die Priesener Schichten an. In der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte werde ich auf diese Verhältnisse näher eingehen können.

Die obere Plänerstufe oder der Priesener Pläner und Plänermergel ist das am meisten verbreitete Glied der Kreideformation im Gebiete der nördl. Hälfte des in Rede stehenden Kartenblattes. Die Priesener Schichten, wo sie zu Tage treten, sind in diesem Gebiete entweder durch weiche, sandig-thonige Mergel und Mergelthone, oder durch feste, klingende Plattenpläner repräsentirt, sie gleichen hier also in ihrem petrographischen Charakter den Priesener Schichten auf dem Hohenmauther Blatte. Die Priesener Schichten in diesem Gebiete sind häufig fossilführend; mir gelang es, ausser den von Krejčí und Fritsch aus dieser Gegend bereits citirten Fundorten noch einige aufzufinden, die ich in der Erklärungsschrift zu dem vorliegendem Blatte eingehend beschreiben werde. Die Entblössungen der jüngsten Plänerstufe sind bereits auf unserer alten Karte ziemlich richtig eingetragen — die Besprechung der von mir in dieser Hinsicht vorgenommenen Correcturen fällt nicht in den Rahmen dieses Ueberblickes des aufgenommenen Terrains.

Wie in der südl. Hälfte des Blattes so auch in der nördlichen nehmen die weitaus überwiegende Fläche des Gebietes die quaternären Bildungen ein, die die Kreideschichten bedecken. Der grössere Theil davon ist dem Diluvium, der kleinere dem Alluvium zuzurechnen.

---

[1]) Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. Bd. V, Nr. 1, p, 76— vergl. auch ibid. I. Bd., Sect. II, p. 151, 153.

Diluvialer Schotter erfreut sich in diesem Gebiete einer bedeutenden, horizontalen Verbreitung. Er kommt entweder allein als Quarzschotter (grob- oder feinkörnig), oder mit theils grobem, theils feinem Sande gemischt vor. Das Material dieses Schotters stammt nach Krejčí vom Riesengebirge her, und zwar grösstentheils aus den zerbröckelten, quarzreichen Conglomeraten und Sandsteinen des Rothliegenden (Perm). Haufig ist der Schotter in Lagern (Gruben) aufgeschlossen, häufig musste er aber blos auf Grund der in Feldern etc. herumliegenden Geschiebe constatirt werden. Wo die Kreideschichten zu Tage treten und auf denselben zahlreiche Schottergeschiebe herumliegen, ist es schwer zu entscheiden, ob man die betreffende Stelle als Schotter oder als Pläner in die Karte eintragen soll. Nicht selten findet man in diesem Gebiete in den alluvialen Niederungen Schottervorkommnisse, die allerdings auf von den Höhen herabgeschwemmten, also auf secundärer Lagerstätte befindlichen Schotter zurückzuführen sind und ebenfalls dem Alluvium zugerechnet werden müssen.

Während auf dem Gebiete der südl. Hälfte des Kartenblattes der diluviale Lehm (Löss) nur in sehr seltenen Fällen anzutreffen ist, nimmt er in der nördl. Hälfte des Blattes sehr grosse Flächen ein, insbesondere in dem östl. Theile dieser Gegend. Es gilt von ihm dasselbe, was wir weiter oben von dem Lehme in der Umgegend von Elbe-Teinitz und Přelouč angeführt haben, worauf wir hinweisen. Auch in diesem nördl. Gebiete zeichnet sich der Lehmboden durch seine grosse Fruchtbarkeit aus — der in Böhmen bekannte „Zlatý prut“ (= Goldene Ruthe), die gesegnete reiche Gegend, die sich über Königgrätz und Praskačka gegen Kratonohy zu zieht, ist ein schlagender Beweis für die Fruchtbarkeit des Lehmbodens, der hier auch ausserdem noch vielfach zur Ziegelfabrication verwendet wird. Der Lehm (Löss) überlagert stellenweise den Schotter, stellenweise ruht er direct auf den Kreideschichten. Die Lehme in den Alluvialniederungen sowie in den Inundationsgebieten der Elbe (an der östl. Grenze des Blattes) und der Cidlina müssen ihrer Lage nach zum Alluvium zugerechnet werden, obzwar sie sich von den analogen diluvialen Bildungen durch gar nichts unterscheiden.

Das Alluvium besteht in dem besprochenen Gebiete ausser aus den bereits erwähnten dislocirten Schotter-, Sand- und Lehmvorkommnissen noch aus feinen Flugsanden und Torfbodenvorkommnissen.

Der Flugsand, der in der südl. Hälfte des Blattes eine so hervorragende Rolle spielt, ist in dem nördl. Gebiete nur auf einige wenige Vorkommnisse beschränkt, die ich in der Erklärungsschrift zu dem vorliegenden Blatte des Näheren schildern werde. Er gleicht sonst vollkommen dem in den südlich gelegenen Gebieten, ich weise also darauf hin, was ich über seine Eigenschaften weiter oben angeführt habe.

Torfboden und Moorerde erscheinen sporadisch in feuchten Niederungen und Thälchen, die früher versumpft waren.

Daran schliessen sich noch die jüngeren Alluvionen der Flüsse, Bäche und Teiche dieser Gegend an; die letzteren sind insbesondere in der Clumetzer Gegend häufig anzutreffen.

Eine besondere Erscheinung in diesem Gebiete stellen die schon an der nördl. Grenze des Blattes in und beim Dorfe Kobylitz vorkommenden häufigen Quellen von Bitterwasser vor. Sämmtliche Brunnen in dem genannten Dorfe liefern ein Wasser von bitterlich-salzigem Geschmack, welches ausserdem die sonderbare Eigenschaft hat, dass es in offenen Brunnen tintenschwarz wird. Im Dorfe selbst sowie auch in dessen Umgegend (insbesondere aber bei dem weiter unten erwähnten Schöpfbrunnen) effloresciren auf der Oberfläche des thonigen Bodens Salze, die mitunter sichtbare weisse Krusten bilden.

In unmittelbarer Nähe des schon ausserhalb der nördl. Grenze des Blattes gelegenen Forsthauses (Herrschaft Sloupno, Eigenthümer das Braunauer Benedictinerstift) wurde ein Schöpfbrunnen (in gedecktem Raume) angelegt und das daraus gewonnene Wasser wurde eine Zeit lang als Mineralwasser (unter dem Namen „Kobylitzer Bitterwasser“ verkauft.

Herrn Karl Ninger in Neu-Bydžov gebührt das Verdienst, dass dieses vorzügliche Mineralwasser in den Vertrieb gelangt ist; diesem Herrn schulde ich auch meinen herzlichsten Dank für die mir gebotenen näheren Daten über die Kobylitzer Bitterwasserquellen[1]).

Das Wasser ist klar, ungefärbt und enthält freie Kohlensäure, die beim Schütteln entweicht. Nach der von Prof. Dr. Jos. Lerch vorgenommenen Analyse enthält dasselbe in 1 Liter:

	Gramm
Schwefelsäure	7·7760
Chlor	0·2625
Kalk	0·6104
Magnesia	1·4884
Eisenoxydul	0·0077
Manganoxydul	0·0001
Bas. phosphorsaure Thonerde	0·0035
Kieselsäure	0 0800
Kali	0·1165
Natron	3·6634
Kohlensäure	1·0770

Daraus ergibt sich ein Gehalt an 7·5300 $Na_2\ SO_4$ und 4·4436 $Mg\ SO_4$, der einem ausgesprochenen, purgirenden Bitterwasser entspricht.

Eine unangenehme Eigenschaft des Wassers besteht darin, dass es organische Substanzen (Pflanzenfädchen u. ähnl.) enthält, durch deren Zersetzung sich $H_2\ S$ entwickelt, der das Wasser, nachdem es einige Monate in geschlossenen Flaschen aufbewahrt wurde, ungeniessbar macht.

---

[1]) K. Ninger: Benedictiner-Stiftes Kobylitzer Bitterwasser. Im Selbstverlage, Druck von J. L. Bayer in Kolin. (8°. 8 Seiten.)

Der Bildungsprocess dieses eigenthümlichen Wassers ist auf den in den Priesener Plänermergeln und Mergelthonen, aus denen die Kobylitzer Quellen entspringen, so häufig vorkommenden Schwefelkies zurückzuführen, der sich sehr leicht oxydirt und neben Eisenoxyden Schwefelsäure liefert, die sich sogleich mit den vorhandenen Basen verbindet. Es ist bekannt, dass die Kiesconcretionen in den Priesener Schichten mitunter in Drusen von Gypskrystallen verwandelt erscheinen. Der schwefelsaure Kalk wird durch das atmosphärische Wasser aufgelöst und seine Lösung setzt sich mit dem immer, wenn auch mitunter nur spurweise vorhandenen Magnesiumcarbonat des Plänermergels in Magnesiumsulphat und Calciumcarbonat um; ersteres bleibt gelöst und letzteres scheidet sich in unlöslicher Form aus. Eine analoge Umsetzung findet zwischen dem gelösten Gyps und etwa vorhandenem Natronsilicat statt und liefert das in solchen Wässern meist mit vorkommende, ja selbst wie hier vorherrschende Glaubersalz. Die böhmischen Bitterwässer (Saidschitz, Sedlitz, Püllna) entspringen aus Mergeln, die verwitterte vulkanische Gesteine enthalten und also Magnesia- und Natronsilicat führen, die durch Gyps eine gegenseitige Zersetzung erleiden. Auch das mir bekannte Vorkommen von Bitterwasser in Lukovna, östlich von dem Eruptivgesteine des Kunětitzer Berges, ist leicht erklärlich, da jenes Gestein das zur Bildung des Glaubersalzes erforderliche Natrium in mehr als hinreichender Menge liefert. An anderen Orten wird das Natrium von verwittertem Glimmerschiefer oder Thonschiefer geliefert, wie die Auswitterungen an der Belvedere-Lehne in Prag beweisen.

Alle diese Fälle treffen bei dem vorliegenden Wasser nicht zu und solche Gesteine sind in dortiger Gegend — insofern wir ihre geologischen Verhältnisse kennen — auch nicht in erreichbarer Tiefe zu vermuthen. Ausserdem bieten die tectonischen Verhältnisse der dortigen Gegend gar keine Veranlassung, einen tief reichenden Bruch anzunehmen, ebenfalls ist es nicht zulässig, die Kobylitzer Bitterwasserquellen mit den weiter im Norden befindlichen natronhaltigen älteren und eruptiven Gesteinen in Verbindung zu bringen.

Aber der Natriumgehalt lässt sich ohne besondere Schwierigkeit aus dem Plänermergel selbst ableiten. Er ist in demselben vielleicht seiner Geringfügigkeit halber noch nicht constatirt worden, aber doch recht wohl annehmbar, weil in dem aus dem Mergel entspringenden Wasser enthalten. Zum Ueberfluss weise ich auch auf den Umstand hin, dass das in der Tiefe von 280 Metern in Holitz aus Kreideschichten erbohrte Wasser eine relativ nicht unbeträchtliche Menge von Natriumchlorid enthielt und also dadurch auch dort die Natriumhältigkeit der Kreideschichten erwiesen zu sein scheint. Natriumchlorid kann also gewiss in minimalen Mengen auch in den Kobylitzer Plänerschichten enthalten sein, da es notorisch in dem Kobylitzer Wasser vorkommt, und hätte alsdann durch gegenseitige Zersetzung mit Gyps oder Bittersalz das vorhandene Glaubersalz geliefert. Es ist sonach keine zwingende Veranlassung vorhanden, den Natriumgehalt des Wassers ungewöhnlichen Einflüssen zuzuschreiben und Schwierigkeiten in der Erklärung anzunehmen.

Vorträge.

August Rosiwal. Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch. (Vortrag, gehalten in der Sitzung vom 3. März 1896.)

Der Vortragende fasst die Ergebnisse der im Jahre 1892, sowie an einigen Tagen im Spätherbste des vergangenen Jahres durchgeführten Aufnahmsarbeiten im südwestlichen Theile des Blattes Brüsau und Gewitsch (Zone 7, Col. XV) zu einem Schlussbilde zusammen, welches in kurzer Weise die in den Aufnahmsberichten „Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa I—V mitgetheilten Beobachtungsdaten [1]) übersichtlich gruppiren und die auf der neuen gleichzeitig zur Vorlage gebrachten geologischen Karte gemachten Ausscheidungen motiviren soll

Die Kartirungsarbeiten konnten auf Grund der im letzten Herbste vorgenommenen Ergänzungstouren nunmehr nicht nur auf die südwestlichsten Gebiete des Blattes erstreckt und damit im wesentlichen abgeschlossen werden, sondern es ergaben sich aus einigen in der Nachbarschaft von Oels unternommenen Begehungen auch wesentliche Aufschlüsse in den Beziehungen der Gesteine der Phyllitgruppe zu den übrigen Gliedern der krystallinischen Formationen.

Die in den vorgenannten Aufnahmsberichten I—III und V gegebenen Skizzen der geologischen Verhältnisse der Umgebungen einzelner Stationsorte lassen sich in nachstehender Weise übersichtlich zusammenfassen, wobei zur Vermeidung von Wiederholungen namentlich mit Rücksicht auf den vor drei Jahren über die ersten Ergebnisse der Aufnahme dieses Terrains gehaltenen Vortrag (IV. Verh. 1893, p. 146) vorwiegend auf die Gliederung in stratigraphischer Beziehung und die vermehrten Detailangaben der neuen Karte Bezug genommen werden soll.

A) Die westlichen Gneissterritorien.

Die Gneisse streichen aus dem westlich angrenzenden Kartenblatte Poličká und Neustadtl (Zone 7, Col. XIV) über den 34. Meridian (ö. v. Ferro) in das Aufnahmsgebiet. Die nordwest-südöstliche Streichungsrichtung im angrenzenden Theile des benachbarten Kartenblattes biegt in eine nahezu meridionale um. Dieser Richtung folgt die erste scharfe Formationsgrenze der Karte, jene gegen die Phyllite, deren westlichster Horizont sich in einer continuirlichen von Dittersbach im Norden bis Stiepanow im Süden reichenden Zone durch das ganze Kartenblatt verfolgen lässt.

Die Gneisse westlich von dieser Linie zerfallen in drei Hauptgruppen:

1. Die Formation des rothen Zweiglimmergneisses (Rother Gneiss). Sie bildet das älteste Formationsglied auf diesem

---

[1]) Aufnahmsberichte in Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1892, S. 288 (I), 332 (II), 381 (III); 1893, S. 146 (IV); 1895, S. 445 (V).

Kartenblatte und tritt in der südlichen Hälfte der Westgrenze an beiden Seiten des Schwarzawathales in den Bereich der Karte. Die wesentliche Charakteristik dieser Gneissformation besteht in der oft wiederholten Wechsellagerung von vorwiegend rothen, feldspathreichen und zumeist gut schiefrigen Zweiglimmergneissen, welche durch Abnahme der Glimmer theils schuppig werden, theils — aber seltener — durch den Eintritt von Granat in granulitische Varietäten übergehen, und echten Granatglimmerschiefern, wie dies in den Aufnahmsberichten aus den westlich anschliessenden Gebieten [1]) wiederholt beschrieben wurde. Ihr grosses Verbreitungsgebiet im Westen reicht jedoch hier nur noch bis zum Schwarzawathale und auf dessen linker (östlicher) Thalseite zwischen Wühr und Koroschna bis zum nächsten Formationsgliede der westlichen Gneissgebiete, dem Granulit.

2. Granulit und Gneissgranulit, letzterer in nur geringer Verbreitung und zum Theil als Uebergangsvarietät in den vorgenannten Rothen Gneiss, erfüllen in einer von Niklowitz über Rowetschin und Klein-Wiestin bis Boleschin reichenden mächtigen Entwicklung den mittleren Theil der krystallinischen Formationsreihe an der Westgrenze des Blattes. Unter Mitberücksichtigung seines Verhaltens in dem über den Blattbereich hinausgehenden Verbreitungsgebiete muss er als ein die beiden Hauptgneissformationen trennendes Gebirgsglied, über dessen Tektonik allerdings mangels guter Aufschlüsse wenig Sicheres zu sagen ist, bezeichnet werden.

3. Grauer Biotitgneiss (Grauer Gneiss). Derselbe nimmt den Norden der westlichen Gneissgebiete, also hauptsächlich die Umgebung von Bistrau ein und grenzt in der meridional verlaufenden Linie: Dittersbach Hartmanitz Rowetschin an den Phyllit. Die Eigenart dieser Formation besteht nächst ihrer petrographischen Zusammensetzung aus ausgezeichnet dünnschiefrigen biotitreichen Gneissen noch in der Antheilnahme vielfacher Hornblendeschiefer-Zwischenschichten, zum Theil mit Einlagerungen von krystallinischem Kalk, und mannnigfacher Eruptivgesteine, von denen die zahlreichen Pegmatitgänge, einzelne grössere Granit- und mehrfache Dioritdurchbrüche nennenswerth sind. Die im Westen häufigeren gröberkörnigen Granitgneisse treten nur bei Schönbrunn in's Kartengebiet.

Es ist als ganz zweifellos zu bezeichnen, dass nach der durch die ganze Osthälfte des westlich angrenzenden Kartenblattes sich erstreckenden, so oft beobachteten, sicher concordanten, Ueberlagerung der erstgenannten Gruppe des Rothen Gneisses durch die zuletzt genannte des Grauen Gneisses ein bestimmter Altersunterschied beider Formationsgruppen in dem Sinne angedeutet ist, dass die letztgenannte des Grauen Gneisses vermittelnd zwischen den älteren Rothen Gneiss und die Phyllite tritt.

[1]) Man vgl. die Aufnahmsberichte: „Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa. Verh. geol. R.-A. 1893, S. 287 (I); 347 (II); 1894, S. 136 (III).

Diese stratigraphische Stellung des Grauen Gneisses drückt sich auch in der petrographischen Entwicklung seiner Hangendschichten aus, welche vielfach eine Annäherung an gewisse Glieder der Phyllitgruppe bilden, die einen gneissartigen Habitus zeigen. Es muss der eingehenden Bearbeitung der gesammten Aufnahmsergebnisse vorbehalten bleiben, auf diesen Umstand näher einzugehen; wichtig ist es aber, schon an dieser Stelle hervorzuheben, dass die Phyllitformation längs der ganzen Grenze zwischen Swojanow und Hartmanitz bis Rowetschin und Boleschin vom Grauen Gneiss concordant überlagert wird, thatsächlich aber — wie zu zeigen sein wird — auf diesem in überkippter Schichtstellung concordant aufruht.

Diese Beobachtung steht in directem Widerspruche zu der Annahme Lipold's, dass die Schichten des von ihm wegen des vielfachen Wechsels von „schiefrigen und granitischen Gneissen" (d. i. unserer Pegmatite) als „Rother Gneiss" bezeichneten Bistrauer Gneisses (unser Grauer Gneiss) an der Schichtenserie des Phyllites „abstossen", also eine Bruchlinie zwischen den Gneissen und den Phylliten bestehe, und es wird im Nachfolgenden nochmals darauf zurückzukommen sein.

B. Granitgneiss des Südens.

Der südliche Theil des kartirten Gebietes zwischen den an der Kartengrenze (49° 30′ n. Br.) gelegenen Orten Stiepanow im Schwarzawathale und Kunstadt bis zu der nördlich längs der Ortschaften Brtiowy, Prosetin, Lauka und Rosetsch daranstossenden Phyllitgrenze gehört dem Verbreitungsgebiete einer von den vorbesprochenen Gneissformationen wesentlich verschiedenen Gneissart an, welche durch meist geringen Glimmergehalt bei zurücktretender Parallelstructur in petrographischer Hinsicht, ausserdem aber auch die blockförmige Absonderung der dickbankigen Schichten in Bezug auf das Verwitterungsrelief als Granitgneiss charakterisirt ist. Nahe der Phyllitgrenze sowohl, als auch vielfach im eben umschriebenen Verbreitungsgebiete nimmt die sonst gleichmässig mittel- bis grobkörnige Structur durch das Vorkommen grösserer Feldspathe ein porphyrartiges Aussehen an, es entstehen Augengneisse, deren makroskopisches Aussehen schon, trotz der ihnen eigenen deutlicheren Parallelstructur lebhaft an echte Granite erinnert. Die Feldspathaugen, welche bis 2 Centimeter Grösse erreichen, sind sehr oft krystallographisch scharf begrenzt; sie zeigen dann durch die Flächen (010) und (110) den gewöhnlichen dicktafeligen Habitus der Orthoklase und bilden Karlsbader Zwillinge. Ihre *M*-Fläche liegt zumeist, jedoch nicht immer parallel oder nur wenig geneigt zur Fläche der aus beiderlei Glimmer gebildeten zartschuppigen Membrane.

Schon die angegebene petrographische Entwicklung der Augengneisse zwingt förmlich zur Annahme eines eruptiven Charakters derselben und diese Genesis wird noch wahrscheinlicher durch das Auftreten echter Granite, welche von dem vorigen Gneisse kuppenförmig umhüllt werden. Solche Granitkuppen finden sich bei Rosetsch,

Vierhöfen und in der Nähe von Oels zwischen Cerhow und Rositschka. Eine Masse von Blöcken zeigt ihr Vorkommen im Terrain an und das Gestein derselben besteht aus einem, durch hochgradige Kataklase meist etwas Parallelstructur aufweisenden grobkörnigen Zweiglimmergranite, der mit Rücksicht auf den letzteren Umstand als Gneissgranit in der Karte ausgeschieden wurde.

Das Verbreitungsgebiet des Granitgneisses bildet eine nordwärts vorspringende, einer Apophyse vergleichbare Verlängerung in das Gebiet der Phyllite hinein und endigt unweit des vorgenannten Gneissgranitvorkommens bei Cerhow.

C. Die Gneiss-, Glimmerschiefer- und Hornblendeschiefergebiete an der Kreidegrenze und im Osten.

Ueberschreitet man im nördlichen Theile des aufgenommenen Gebietes, etwa zwischen Bistrau und Swojanow den ersten kaum 1 Kilometer breiten Phyllitzug der Karte, so gelangt man zu jener wechselnden, aus Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Gneiss gebildeten Schichtenserie, welche von Lipold als äussere Hülle seines Ellipsoids der Phyllitformation betrachtet wurde. Ich möchte diese Abtheilung der krystallinischen Schiefer unseres Gebietes als Glimmer- und Hornblendeschiefergruppe bezeichnen und sehe sie als eine, dem Grauen Gneisse nahe äquivalente Liegendgruppe der Phyllite an, welche dieselben im Westen, Norden und Osten umsäumt.

Die wichtigsten Glieder dieser Formation sind die folgenden:

1. Glimmerschiefer, als ein breiter Doppelzug unter der Kreidedecke im Norden bei Rohozna hervortretend, streicht derselbe nahezu meridional über Swojanow, den Hexenberg, die Hügel zwischen Gross- und Klein-Trestny, ferner Brtiowy über die Kartengrenze im Süden bei Stiepanow hinaus. Bei Swojanow schliesst der Glimmerschiefer, welcher — wie schon Lipold bemerkte — an der Grenze gegen den Phyllit allmähliche Uebergänge in glimmerreiche Varietäten desselben bildet.

2. Hornblendeschiefer ein, der mehrfach von Serpentin begleitet ist und schichtenweise in Hornblendegneiss variirt. Die Hornblendeschiefer wiederholen sich an der Grenze gegen die Gesteine der Phyllitgruppe und nehmen an der Zusammensetzung derselben wesentlichen Antheil. Granatführende Varietäten sind allgemein verbreitet.

3. Biotitreicher Gneiss vom Aussehen des Grauen Gneisses und mit dessen Hangendschichten, welche in der Gegend zwischen Bistrau, Schönbrunn, Goldbrunn und Dittersbach ebenfalls Glimmerschiefereinlagerungen führen, jedenfalls ident, bildet mehrfache Wechsellagerungen mit den beiden erstgenannten Gesteinen. Er ist an den Hängen der linken Thalseite des Swojanow—Krzetiner Baches bis Bogenau und zwischen diesem Orte und Krzetin an der rechten Thalseite im Liegenden der die Kammhöhe bildenden Phyllite neben den beiden anderen Componenten dieser Formation

mehrfach aufgeschlossen. Sein Hauptverbreitungsgebiet hat er aber im Osten zwischen Krzetin, Lettowitz und Kunstadt, wo er mit den Hornblendeschiefern — die Glimmerschieferzone liegt oberhalb bei Sulikow an der Phyllitgrenze — das liegende Grundgebirge der Kreideberge und der Rothliegenddecke bildet und östlich von Kunstadt die gleichen Kalk- und Pegmatiteinlagerungen führt wie der Graue Gneiss bei Bistrau.

Die drei genannten Hauptgesteine werden untergeordnet begleitet von Talkschiefer (local bei Studenetz), Chlorit- und Grünschiefer (bei Sulikow und Bogenau) und Aktinolithschiefer, letzterer in Hornblendeschieferzügen des Bergabhanges oberhalb Krzetin bis Bogenau.

D. Die Phyllitgruppe.

Ueber die mannigfache petrographische Zusammensetzung derselben, den raschen Wechsel verschiedenartiger Gesteine in der Schichtfolge eines einzigen Aufschlusses wurde wiederholt berichtet. Eine Zusammenfassung der ganzen Gruppe in relativ wenige Ausscheidungen war daher nicht nur aus dem Grunde der Gleichalterigkeit dieser Bildungen, sondern auch mit Rücksicht auf den Kartenmassstab, der eine petrographische Unterabtheilung ausserordentlich erschwert, geboten. Unter Berücksichtigung dieser Verhältnisse hat sich der Vortragende damit begnügt, nur ganz wenige Hauptgesteinstypen der vielgestaltigen Reihe besonders auszuscheiden, welche einestheils mit Rücksicht auf deren praktische Bedeutung bereits in der alten Uebersichtskarte enthalten waren, andererseits aber durch ihre von der übrigen Masse der Phyllite abweichende Beschaffenheit im Terrain stets auffallend in die Augen springen und leicht verfolgt werden können. Alle anderen Varietäten mussten in eine einzige Ausscheidung zusammengezogen werden.

Das Hauptgestein bildet ein glimmerreicher Phyllit, welcher einerseits in Grauen Gneiss, andererseits in Glimmerschiefer Uebergänge bildet und in der alten Aufnahme auf mährischem Gebiete bald dem einen, bald dem anderen Gesteine zugezählt wurde. Granatführende Typen sind allverbreitet. Besonders auffällig ist ein dichtes, graugrünes Grauwackengestein in den westlichen Grenzgebieten des Phyllites. Stark graphitische Phyllite variiren in fast reine, schön gefältelte Muscovitschiefer, und diese wieder stehen in grellem Contraste zu echten Biotitphylliten, welche fast nur aus Quarz und Biotit bestehen und als ebenschiefrige Dachdeckplatten gebrochen werden. Vom Standpunkte einer noch weiter ins Detail gehenden Aufnahme, als sie den dermaligen Feldarbeiten mit Rücksicht auf Zeitaufwand und Kartenmassstab zugrunde gelegt werden kann, müsste daher diese eine Hauptabtheilung der Gneiss- und Glimmerphyllite in mindestens vier neue zerfallen, deren Trennung nicht etwa bloss auf Grund petrographischer Unterschiede durchgeführt werden, sondern für manche der genannten Typen, z. B. den Gneissphyllit, die Grauwacke und den ebenflächigen Biotitschiefer, direct auf stratigraphischer Basis erfolgen könnte.

Unter den speciellen Ausscheidungen innerhalb der Phyllitgruppe ist jene der Krystallinischen Kalke und der Graphitschiefer schon in der alten Aufnahme durchgeführt und vom Vortragenden naturgemäss im thunlichst weitgehenden Detail ausgestaltet worden. Beide Formationsglieder sind nicht nur von eminent praktischer Wichtigkeit, sondern sie bilden gleichzeitig die Leitfäden für die Tektonik der ganzen Phyllitformation, welche beim blossen Anblick der Karte schon zu prägnantem Ausdrucke gelangt, wie später noch erörtert werden soll. Wünschenswerth für eine Detailaufnahme, weil stratigraphisch wie mit Rücksicht auf die praktische Verwendung von wesentlichem Belang, wäre noch die Trennung der Kalke in die liegenden, graphitreichen und dunkleren Kalksteine und die hangenden, silikatführenden weissen Kalkbänke gewesen. Davon musste ebenso wie von der Unterscheidung der vorgenannten Phyllitvarietäten abgesehen werden.

Neben den vorerwähnten alten Angaben in der Gruppe der Phyllite konnten jedoch zwei weitere markante Formationsglieder consequent zur Ausscheidung gebracht werden, und zwar:

1. Quarzite und Quarzitschiefer, welche so wie die Kalke auf weite Strecken zu verfolgende, petrographisch auffallende Zwischenschichten in den echten Glimmerphylliten bilden, sodann

2. Weisse Gneisse, zum Theil reine Muscovitgneisse, zum Theil Granitgneisse mit stark zurücktretendem Glimmergehalt, welche als Zwischenschaltungen von stellenweise pegmatitischem Charakter an die angrenzenden Granitgneisse des Südens erinnern und einer speciellen Ausscheidung umsomehr bedürfen, als Gründe dafür vorhanden sind, dass sie genetisch vielleicht verschiedenen Ursprungs wie die Reihe der übrigen Phyllitgesteine seien.

In dem letzten Aufnahmsberichte (V. Verh. 1895, S. 450) wurde bereits betont, dass diese beiden in ihren extremen Entwicklungsformen so verschiedenen Gesteine dennoch Uebergänge in einander bilden, welche die Herausbildung granulitischer Varietäten zur Folge haben. Diese wie so viele andere Eigenthümlichkeiten der Gesteine der Phyllitgruppe werden später in eingehenden petrographischen Detailarbeiten darzustellen sein.

Mit Rücksicht auf die Ausscheidungen der Karte sei noch erwähnt, dass gewisse, stark an die Glimmerschiefer der Liegendformation anschliessende Züge von Glimmerphyllit, so z. B. bei Rositschka, Makow und Kunstadt in derselben Weise wie jene dargestellt wurden, ein Vorgang, der eine zwingenden petrographischen Motiven entspringende Ausscheidung ermöglicht, ohne die Farbenscala der Karte weiter zu belasten. Der gleichen Rücksicht entsprang die Beibehaltung derselben Farbe für die Hornblendeschiefer, welche in allen Gneissformationen, wie in jener der vorwiegenden Glimmerschiefer und desgleichen in der Phyllitgruppe vorkommen. Ein makroskopisch für Hornblendeschiefer anzusehendes Gestein, das durch grosse Hornblendekrystalle und seine blockförmige Absonderung im Terrain auffällt, wurde als Amphibol-Porphyroid speciell ausgeschieden. Es bildet mehrfache, dem Streichen der Phyllitformation folgende Einlagerungen in dem Centrum der Phyllitmulde bei Oels.

E. Die Eruptivgesteine.

Die in der Karte vorhandenen Eruptivgesteine gehören den Familien der Granite, Diorite und Diabase an.

1. Granite kamen dreierlei zur Ausscheidung, u. zw.:

a) Pegmatité, meist grobkörnig, oft aplitisch (auch Schriftgranit) in gering mächtigen, aber sehr zahlreichen Gängen (zumeist Lagergängen) im Grauen Gneiss.

b) Mittelkörniger Granit in einer grösseren Masse bei Niklowitz nächst dem Granulite verkommend.

c) Gneissgranit mehrfach im Granitgneissgebiete des Südens verbreitet.

2. Diorite wurden an zwei Stellen nördlich und südlich von Bistrau im Gebiete des Grauen Gneisses als letzte isolirte Vorkommnisse in der Verlängerung der zahlreichen Durchbrüche dieser Gesteine bei Kurau und Policzka im westlichen Blatte angetroffen.

3. Diabas tritt in Gängen innerhalb der Phyllitformation auf. Ein weites Verbreitungsgebiet besitzt ein amphibolitisirter Diabas, welcher die Höhe der westlich von Oels gelegenen „Mährischen Berge“ bildet und früher als Hornblendeschiefer, mit welchem er grosse Aehnlichkeit besitzt, kartirt worden war. Als petrographisch interessanter Fund ist weiters das Vorkommen eines in die Familie der Peridotite gehörenden Eruptivgesteines bei Cerhow anzuführen.

Nach der im Vorhergehenden gegebenen kurzen Charakteristik der krystallinischen Hauptformationen ergibt sich folgende Uebersicht und petrographische Gruppirung der vom Vortragenden im südwestlichen Kartenantheile ausgeschiedenen geologischen Formationsglieder:

A) Gneisse:

1. Rother Zweiglimmergneiss.
2. Grauer Biotitgneiss.
3. Grobkörniger Granitgneiss (Biotitgneiss) von Schönbrunn.
4. Augengneiss und Granitgneiss des Südens.
5. Muscovitgneiss der Phyllitgruppe.

B) Granulite:

6. Granulitgneiss.
7. Granulit.

C) Glimmerschiefer:

8. Glimmerschiefer (Muscovitschiefer, z. Thl. Glimmerphyllit).
9. Chlorit- und Grünschiefer.
10. Talkschiefer.

D) Amphibolschiefer:

11. Hornblendeschiefer, z. Thl. Hornblendegneiss, z. Thl. Hornblendephyllite.
12. Aktinolithschiefer.
13. Amphibol-Porphyroid der Phyllitgruppe.

E) Phyllite:

14. Glimmer- und Gneissphyllit, z. Th. Grauwacke, etc.
15. Graphitschiefer.
16. Quarzit und Quarzitschiefer.

F) Krystallinischer Kalk:

17. Reine, graphitische und silicatführende Kalke aller Horizonte.

G) Eruptivgesteine:

18. Pegmatit.
19. Mittelkörniger Granit.
20. Gneissgranit.
21. Diorit.
22. Diabas.
23. Amphibolitisirter Diabas.
24. Peridotit.
25. Serpentin.

H) Sedimentäre Formationen:

26. Rothliegend.
27. Perutzer und Koritzaner Schichten (Schieferthon, Quader und Grünsand).
28. Pläner-Mergel.
29. Diluvialer Lehm.

Ein Vergleich mit dem ersten Entwurfe dieses Kartenantheils im Winter 1892 ergibt gegenüber den damals angeführten Daten (Vortrag IV., Verhandl. 1893, S. 146) über die provisorischen Ausscheidungen, welche allerdings an Zahl kaum jene der alten Uebersichtsaufnahme übertrafen, fast die Verdoppelung der seinerzeitigen Angaben. So weitgehend diese Specialisirung bei dem Kartenmassstabe 1 : 75.000 gerade auf diesem Blatte auf den ersten Anblick erscheinen mag, weil sie sich auf den bloss ca. ein Viertheil des Kartenblattes einnehmenden krystallinischen Antheil desselben concentrirt, so bescheiden muss sie im Hinblick auf den Umstand, dass sechs grosse Hauptabtheilungen der krystallinischen Serie auf so eng begrenztem Gebiete zusammenfallen, genannt werden. Wollte man der Ausscheidungsmöglichkeit Rechnung tragen, wie es etwa im Rahmen der Bearbeitung einer Detailkarte 1 : 25.000 bei hinreichendem Zeitaufwande gegeben wäre, so fände das Studium der krystallinischen Formationen Ostböhmens in der Südwest-Ecke des Blattes Brüsau und Gewitsch eines seiner

classischen Gebiete. Zeitausmaass und Umfang unserer dermaligen Aufnahmsarbeiten bedingen auch hier die Einschränkung auf das Nöthigste, und muss es den seinerzeitigen Erläuterungen zur Karte überlassen bleiben, auf die beobachteten, aber in der Karte nicht mehr zum Ausdrucke gelangenden Details hinzuweisen.

Der Vortragende erörtert nunmehr an der Hand eines generellen Profils die Beziehungen der Phyllitformation zu den älteren krystallinischen Schiefern und weist dabei zunächst auf die Darstellung hin, welche Lipold in seiner Arbeit über die Graphitlager nächst Swojanow [1]) gegeben hat. Lipold kam auf Grund der Kartirung des auf böhmischem Gebiete gelegenen Antheiles der Phyllitformationen zur Annahme, dass die „zweite Gruppe" seiner krystallinischen Schiefer, d. i. die östlich vom Meridian von Hartmanitz gelegene „Wechsellagerung der verschiedensten krystallinischen Schiefer, u. zw. Urthonschiefer mit Glimmerschiefer, Granat-Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer und Amphibolgneiss, Serpentin, Talkschiefer, Gneiss mit Weissstein und Quarzitschiefer, krystallinischer Kalk und Graphitschiefer, ein langgedehntes Ellipsoid vorstelle, dessen Längenaxe von Nord nach Süd verläuft, und in welchem die Schichten der verschiedenen wechsellagernden krystallinischen Schiefer eine concentrisch-schaalige Anordnung besitzen". Der Fall dieser Antiklinalaufwölbung erfolgt nach Lipold regelmässig nach der betreffenden Aussenrichtung, also an der Ostseite ostwärts, an der Nordseite nordwärts, an der Westseite westwärts u. s. f., was auf böhmischem Gebiete auch thatsächlich der Fall ist. An den westlichen Schichtenflügeln sollen nach ihm die „rothen Gneisse" seiner „ersten Gruppe" (unsere grauen Biotitgneisse von Bistrau u. s. f.) abstossen.

Von den beiden von Lipold gegebenen Profilen durch das „Ellipsoid", welche in Fig. 1 und 2 hier reproducirt werden, schliesst das südlichere, weil näher dem Centrum des Ellipsoides gelegene (Fig. 2) eine grössere Anzahl der concentrischen Schalen desselben auf und enthält jenen „Kern" von kalkführenden Urthonschiefern, welche dem nördlicheren, nur die obersten Schalen anschneidenden Profile fehlen.

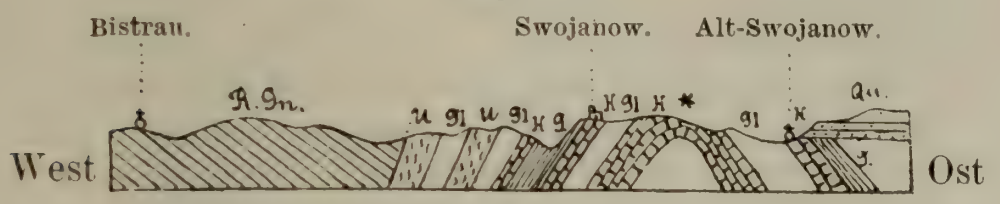
Diese Darstellung, welche, wie eingangs bemerkt, von der Annahme einer grossen Discordanz zwischen den älteren Schichten des „rothen Gneisses" und der zweiten Gruppe Lipold's, jener der überaus wechselnden krystallinischen Schiefer ausgeht, kann nach dem Ergebnisse der neuen Aufnahme nicht mehr aufrecht erhalten werden. Abgesehen von dem Umstande, dass geologisch viel jüngere Glieder der krystallinischen Serie hier gerade das Liegende (den „Kern") einer grossen Antiklinalaufwölbung bilden sollen, ist schon in dem petrographischen Charakter des „rothen Gneisses" Lipold's, den der Vortragende im Vorangehenden als grauen, biotitreichen schiefrigen Gneiss mit ausgesprochener Neigung, Uebergänge in die Phyllite zu bilden, charakterisirt hat, ein Grund gegen eine derartige principielle Trennung in zwei geologisch scharf getrennte Altersgruppen, wie sie den zwei, sowohl rücksichtlich ihrer petrographischen Beschaffenheit,

[1]) Jahrbuch, geol. R.-A. 13. Bd. 1863. II. Heft, S. 262.

als auch rücksichtlich ihrer Lagerungsverhältnisse „wesentlich verschiedenen Gruppen“ Lipold's zukommen würde, gegeben.

Es wird aber auch das wesentliche zweite Element Lipold's, die Annahme seiner grossen Discordanz zwischen den beiden angenommenen Gruppen, durch die neuen Beobachtungen nicht bestätigt. Längs der ganzen Grenze der beiden „Hauptgruppen“ Lipold's zeigt sich nämlich, dass die weiter westlich thatsächlich nordostfallenden Gneissschichten ihre Schichtstellung in dem Sinne ändern, dass sie durch die schwebende Lagerung hindurch allmählich west- bis nord-

Fig. 1.

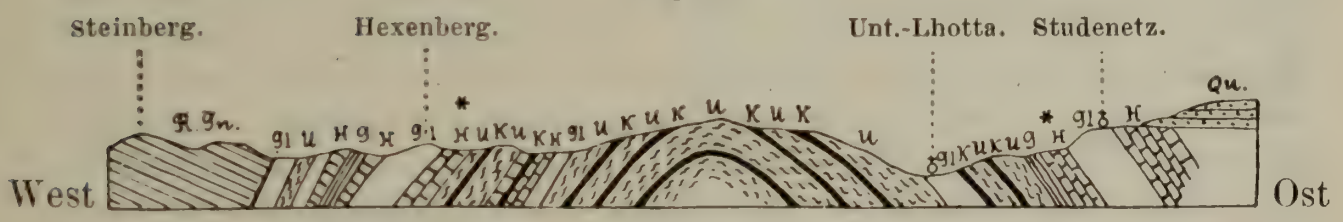


Profil von Alt-Swojanow nach Bistrau (nach Lipold).

(Nördlicher Theil des „Ellipsoids“).

R. Gn. = Rother Gneiss. | *G.* = Gneiss.
U. = Urthonschiefer. | *H.* = Hornblendeschiefer.
Gl. = Glimmerschiefer. | *K.* = Krystallinischer Kalk.
Qu. = Quaderformation.

Fig. 2.



Profil von Studenetz zum Hexenberg und Steinberg (nach Lipold).

(Mehr central liegender Theil des „Ellipsoids“).

Die mit * bezeichneten Hornblendeschiefer beider Profile entsprechen nach Lipold derselben Schichte.

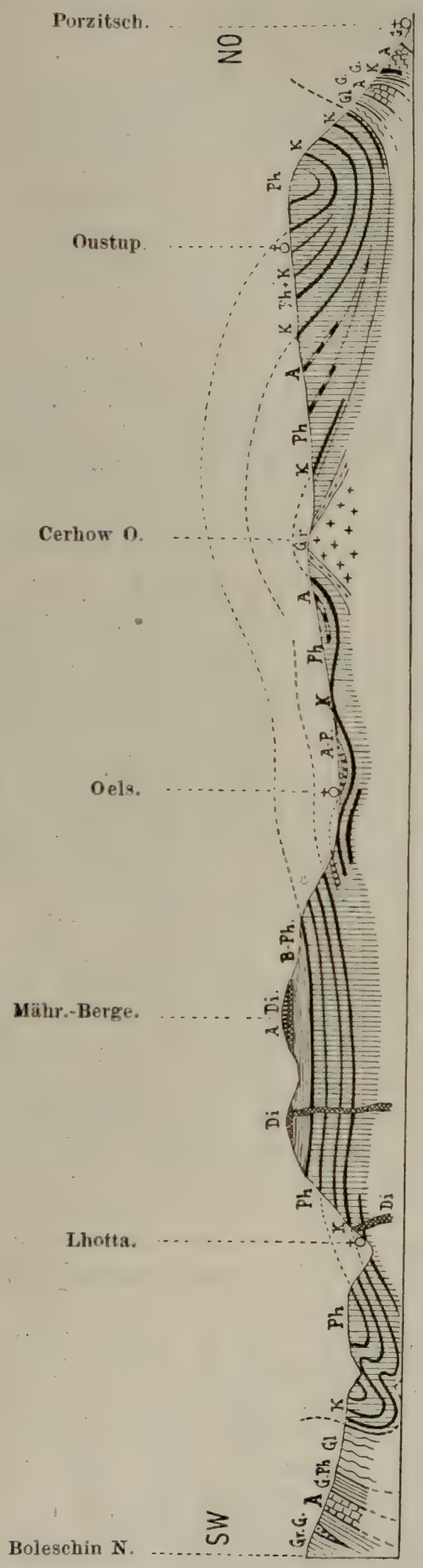
westfallend werden und schliesslich an der Grenze der zweiten Gruppe „längs — auf böhmischem Gebiete richtiger östlich — des Meridians von Hartmanitz“ sich in concordanter Weise an die Formationsglieder dieser Gruppe anschliessen. Die Aufschlüsse in den Querthälern des Dittersbachthales, der Höhe östlich von Hartmanitz und im Thale „V studenym“ westlich bei Swojanow, die Lagerung des Kalkzuges im Grauen Gneisse circa 1 Kilometer NW vom Hexenberg, endlich die Tektonik der südlichen Fortsetzung des Grauen Gneisses zwischen Wiestin, Trestny, Lhotta und dem Schwarzawathale haben es ermöglicht, diesen Umstand in vollständig zweifelloser Weise klarzustellen. Namentlich die Beobachtungen im Süden haben

es aber sichergestellt, dass die ganze Phyllitformation im Gegensatze zur Auffassung Lipold's eine muldenförmige Einlagerung innerhalb der übrigen krystallinischen Schiefer darstellt, welche die hangendsten Formationsglieder der älteren Gruppe derselben, den Grauen Gneiss, Glimmerschiefer u. s. w. concordant überlagert.

Nun ist allerdings gerade im Norden der Phyllitmulde, wo Lipold arbeitete, das Einfallen der Gesteine der Phyllitgruppe unter diejenigen des älteren Grauen Gneisses (Lipold's „Rothem Gneiss") zu beobachten, weil die Ränder der Mulde im Osten und Westen, besonders stark aber im nördlichen Theile steil aufgerichtet und vielfach überkippt sind. Es war also für einen Beobachter, der bloss innerhalb Böhmens zu arbeiten hatte, kaum möglich, ein richtiges Bild der Tektonik zu erhalten, trotz der sorgfältigen Ausgestaltung, welche Lipold seiner Karte gab, und welche sie qualitativ weit über diejenige des mährischen Antheiles unseres Gebietes stellt. Die tektonischen Störungen der Muldenränder, insbesondere in den von Lipold dargestellten Profilen sind sehr complicirter Art, namentlich in Bezug auf die wiederholten Einfaltungen der jüngeren Schichtglieder der Phyllitgruppe in jene der älteren Gneiss-Glimmerschiefer- und Hornblendeschiefer-Formation. Sie sollen seinerzeit in Detailprofilen dargestellt werden, welche etwa Verhältnisse, wie sie generell in der folgenden Profilirung der Phyllitmulde bei Oels zum Ausdrucke kommen, in ihren Einzelheiten wiedergeben sollen.

Das nebenstehende Profil (Fig. 3) gibt einen Aufschluss durch den mittleren Theil der Phyllitmulde von Oels. Dieser Ort ist nicht nur der Situation nach in der Mitte des ganzen Phyllitgebietes gelegen, sondern es verdient die ausgezeichnete Entwicklung der jüngsten krystallinischen Formation dieses Kartenblattes auch aus dem Grunde an den Namen von Oels geknüpft zu werden, weil hierher auch das tektonische Centrum der Mulde fällt, wie ein Blick auf die Figur lehrt. In Bezug auf die näheren Details, insonderheit die Ausbreitung der Mulde und einzelner charakteristischer Schichtglieder der Phyllitformation sei auf das im letzten Aufnahmsberichte (V, Verhandl. 1895, S. 446) hierüber Gesagte verwiesen. Das Profil erstreckt sich nahezu quer zur Längserstreckung der Mulde von NO nach SW. Schreitet man die östliche Abdachung des Höhenrückens, der die Wasserscheide zwischen Zwittawa (Krzetinka) und Schwarzawa (Niklowitzer und Oelser Bach) bildet, vom Thale der Krzetinka aus hinan, so verquert man zunächt die in wechselnder Richtung steil bis seiger einfallenden Glieder der Gneiss-, Hornblende- und Glimmerschieferformation, welche das östliche Liegende der Phyllitmulde bilden. Etwa in der Hälfte der Höhe beginnt die Phyllitformation mit jener Reihe von zumeist steil widersinnisch (westlich) bis seiger einfallenden, durch Gneissphyllit, Glimmerphyllit und Quarzitschichten getrennten Kalkbänken, die durch ihre Graphitführung, z. B. bei Unter-Lhotta, Jabova-Lhota ausgezeichnet sind. Auf der Höhe der genannten Wasserscheide angelangt, bemerkt man bereits entgegengesetztes östliches Einfallen, das sich längs der Ortschaften Veselka,

Fig. 3.



Profil durch die Phyllitmulde von Oels.

(Längen 1 : 54.000; Höhen ca. dreifach).

A. = Amphibolschiefer.	*B. Ph.* = Biotitphyllit.
Gl. = Glimmerschiefer.	*K.* = Krystallinischer Kalk.
Ph. = Phyllit.	*Di.* = Diabas.
A. Di. = Amphibol-Porphyroid.	*A. Di.* = Amphibolitisirter Diabas.

Gr. = Gneissgranit.	*A. P.* = Amphibol-Porphyrit.
G. = Gneiss.	*Gl.* = Glimmerschiefer.
Gr. G. = Grauer Gneiss.	*Ph.* = Phyllit.
G. Ph. = Gneissphyllit.	*A. P.* = Amphibol-Porphyrit.

Oustup und Rositschka auf der Oels zugekehrten flachen Abdachung allenthalben verfolgen lässt.

Dieser östliche Flügel der ganzen Phyllitmulde ist sonach eine Partial-Synklinale. Sie bildet den besagten Bergrücken und formirt in ihrem Weiterstreichen einen selbstständigen Phyllitzug, der sich nach Südosten bis über Kunstadt hinaus weitererstreckt und den östlichen Ast der Phyllitformation bildet, welcher durch den Granitgneiss des Südens und seine sich bis nahe zum Centrum der ganzen Phyllitmulde erstreckende Apophyse von der Hauptmulde abgetrennt und zwischen diese und die östlichen Gneiss- und Schieferterrains eingefaltet wurde.

Die über Cerhow nordwärts streichende Apophyse des Augengneisses und Gneissgranits des Südens trennt den westlichen Muldentheil von der vorgenannten Partialsynklinale ab: sie bildet im Profile den Kern einer Antiklinalaufwölbung inmitten der ganzen Phyllitmulde und in ihrer Verlängerung nach Nord-Nordwest liegt die Axe des Lipold'schen Ellipsoids, das sich somit zunächst auf mährischem Gebiete als eine aller Wahrscheinlichkeit nach durch den eruptiv eindringenden Gneissgranit verursachte Aufwölbung des Muldencentrums darstellt.

Oels selbst liegt unweit dieses Eruptivgesteinsdurchbruches auf den tieferen Gliedern der Phyllitformation, welche hier reich an Hornblendeschiefern und dem erwähnten Amphibol-Porphyroid ist. In weiterer Verfolgung des Profiles nach West (WSW) gegen das Thal des Trestny-Baches bei Lhotta werden die, sehr interessante Einblicke in den Bau der Phyllitmulde gewährenden „Mährischen Berge" (Kopaniny C. 685 der Specialkarte) getroffen. Während die sich in normaler Weise überlagernden verschiedenen Kalkhorizonte der östlichen, Oels zugekehrten Abdachung unter dem Einflusse der oben besprochenen Antiklinalaufwölbung der Muldenmitte flach westwärts einfallen, entsprechen die silicatführenden weissen Hangendbänke der Kalke an der oberhalb Lhotta liegenden Westseite der Berge durch ihren flach gegensinnischen Fall wieder der Haupttektonik der Phyllitmulde. Die vielen Aufschlüsse an den Hügeln zwischen Kčenow und Lhotta liessen dies deutlich erkennen und ist im Einklange damit eine sehr charakteristische Hangendbildung der Phyllitgruppe, die ebenflächig spaltenden Biotitschiefer, nördlich und südlich neben dem Fahrwege von Oels nach Lhotta in nahezu schwebender Lagerung aufgeschlossen.

Besonders ausgezeichnet sind die mährischen Berge bei Oels noch durch die Decke von Diabas und amphibolitisirtem Diabas, welche über ihnen ruht.

Schon der Fuss der Abhänge dieser Berge nahe bei Lhotta lässt aber erkennen, dass sich nunmehr ganz bedeutende Störungen der Lagerungsverhältnisse einstellen, welche, je weiter westlich gegen die Phyllitgrenze zu, desto stärker werden. Verfolgt man die Schlucht des Trestny-Baches unterhalb Lhotta, so sieht man auf der etwa 1 Kilometer langen Strecke bis zum grossen, nordsüdlich streichenden Glimmerschieferzug, der das Liegende der Phyllitformation hier wie im Norden und Osten bildet, die Fallrichtung der Kalke und ihrer

Begleitgesteine sehr steil werden und nach beiderlei Sinn wechseln. Es ist also auch hier die sehr gestörte Randzone in mehrfache Falten gelegt, ganz so wie dies im Norden der Fall ist. Zweifellos erscheint jedenfalls, dass sich der Phyllit auch an dieser Stelle concordant an die anderen Schiefer anschliesst, die hier wie im Osten sein Liegendes bilden.

Die flache Mulde der „Mährischen Berge" mit ihrem Annex der gefalteten Grenzschichten des Phyllites, welche der Hauptsache nach ebenfalls über einer Terrainelevation liegt, ist die zweite Partialsynklinale der Phyllitformation in unserem Profile. Verfolgt man sie nach Süden, so erscheint sie dem Granitgneiss und Gneissgranit flach aufgelagert, ähnlich wie es der Aufbruch östlich von Oels zeigt. Betrachtet man aber ihren Verlauf im Norden, so lassen sich beide Flügel derselben überaus deutlich in der grossen Schichtendrehung bei Trpin und Knezowes (Pfaffendorf) auf böhmischem Gebiete verfolgen und man erkennt, dass dieselben ununterbrochen in jene der ersten Partialsynklinale übergehen, dass also der westliche Muldentheil von Oels mit dem östlichen vollkommen identisch ist, so dass keinerlei Zweifel über den im Profile gegebenen Zusammenhang und die stratigraphische Stellung der Phyllitformation obwalten kann. Der Vortragende fasst zum Schlusse die Resultate der über die Tektonik der Phyllitmulde von Oels gewonnenen Erfahrungen in die Erkenntniss zusammen:

Die „Schalen" des Lipold'schen „Ellipsoids" sind nichts anderes als liegende Einfaltungen der jüngeren Phyllite in ältere Schichten der krystallinischen Serie; seine „Axen" entsprechen den Richtungen der diese Einschubfalten erzeugenden Spannungen.

Weitere Detailarbeiten sollen dies an anderer Stelle illustriren.

Dr. L. v. Tausch. Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV).

Der Vortragende bespricht in Kürze die geologischen Verhältnisse im aufgenommenen Blatte.

Im Westen ragt ein Theil des äussersten Ostrandes des österreichisch-böhmisch-mährischen Massives in das aufgenommene Blatt. Gneisse und Glimmerschiefer stellen in diesem Gebiete im Allgemeinen die älteren, die Gesteine der Phyllitgruppe (Quarzphyllite, Quarzite, Conglomerate, Kalke, Kalk-, Talk-, Kiesel-, Graphitschiefer, Amphibolgesteine und Serpentine) die jüngeren Bildungen dar. Letztere haben theils ein altkrystallinisches Aussehen, theils erinnern sie (als conglomeratische oder grauwackenartige Bildungen und dichte Kalke) an altpalaeozoische Ablagerungen. Als gangartige Vorkommnisse erscheinen auch granitische Gesteine und an drei Orten treten Eruptivgesteine auf, von welchen nur das Vorkommen bei Zelezny als Olivin-Diabas bestimmt wurde, während die Eruptivgesteine von Czenwir und vom Chliwskybach bei Nedwieditz in Folge tiefgehender Verwitterung nur als Diabase schlechthin bezeichnet werden konnten.

Ungefähr die Mitte des Blattes nimmt ein Complex von granitsyenitischen, granitischen, dioritischen und chloritschieferartigen Gesteinen ein, welchen man früher als „Brünner oder mährischer Syenit“ zu benennen gewohnt war, und für welchen der Vortragende den Namen „Brünner Eruptivmasse“ in Vorschlag bringt.

In kleineren Schollen auf der Brünner Eruptivmasse, in grösserer Verbreitung am Ostrande, in geringerer am Westrande derselben erscheinen devonische Ablagerungen. Sie lassen sich in ein quarzreiches Unterdevon, in ein kalkiges Mitteldevon und in ein kalkig-thoniges Oberdevon gliedern und fallen, abgesehen von localen Störungen im Osten der Brünner Eruptivmasse von dieser nach Ost, im Westen derselben, wo nur Unter- und Mitteldevon vorkommt, nach West ab.

Die Ablagerungen des Culm (Grauwacken, Conglomerate und weiche Thonschiefer) nehmen den östlichen Theil des Blattes ein und liegen concordant auf dem Devon.

In einer schmalen, von Nordost nach Südwest sich erstreckenden Tiefenlinie, welche sich zwischen dem Ostrand des österreichisch-böhmisch-mährischen Massivs und dem Westrande der Brünner Eruptivmasse befindet, haben sich die Ablagerungen der Rothliegendformation (breccienartige Bildungen, Sandsteine, Conglomerate und Schiefer, letztere vielfach mit Fossilführung) erhalten. Sie fallen mit wenigen Ausnahmen durchwegs nach Ost.

Schollen von flach gelagerten Jurabildungen treten in einem verhältnissmässig kleinen Gebiete auf, welches ungefähr zwischen den Orten Olomutschan in Nordwest, Babitz in Südwest, Ruditz in Nordost und Habruwka in Südost gelegen ist. Die Juraablagerungen gliedern sich in folgende fossilreiche Abtheilungen: 1. Oberster Dogger, 2. Unteres Oxfordien (Zone des *Cardioceras cordatum Sow.* und des *Peltoceras transversarium Quenst.*), 3 Oberes Oxfordien (Ruditzer Schichten, Zone des *Peltoceras bimammatum Quenst.*).

Die in der Regel flach gelagerten oder wenig geneigten, meist fossilarmen Absätze der Kreideformation (Unt. Quader und unt. Pläner) erstrecken sich als Fortsetzung der sogenannten böhmischen Kreide von der nördlichen Kartengrenze (Kunstadt in NW und Boskowitz in NO) in nordwest- südöstlicher Verbreitung in stets abnehmender Breite bis Olomutschan und Ruditz in SO. In Folge der Denudation bilden hier die Kreideablagerungen kein zusammenhängendes Gebiet, sondern sie kommen nur mehr in grösseren oder kleineren, von einander getrennten Schollen vor.

Die Ablagerungen des Miocaens (Tegel, Mergel, Nulliporenkalke, Sande und Sandsteine, Schotter und Conglomerate) finden sich fast in dem ganzen aufgenommenen Gebiete als von einander getrennte kleinere oder grössere Partien den älteren Bildungen aufgelagert vor. Einzelne Vorkommen, z. B. Laschanek bei Ruditz, Boratsch, Lomnitschka, Drnowitz u. s. w. sind überaus fossilreich. Die Miocaenablagerungen liegen flach.

Von diluvialen Bildungen sind besonders die Absätze in den Kalkhöhlen des Devons zu erwähnen, welche einen so überaus grossen

Reichthum an Knochen diluvialer Säugethiere (Höhlenbär, Höhlenlöwe, Höhlenhyäne, Mammuth, wollhaariges Nashorn, Riesenhirsch, Rennthier etc. etc.) enthalten.

Alluviale Ablagerungen spielen im aufgenommenen Gebiete eine ganz untergeordnete Rolle.

In Bezug auf die geologischen Einzelheiten sei auf meine ausführliche Publication (Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn) im Jahrbuche der k. k. geol. R.-A. 1896 hingewiesen.

Literatur-Notizen.

A. Bittner. Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. Wien, 1896. 32 S. in 8° und eine Tabelle.

Diese Schrift ist eine Erwiderung auf Mojsisovics, Waagen und Diener's „Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems" (vergleiche das Referat in diesen Verhandlungen 1895, S. 487).

Es wird zunächst betont, dass der Titel jener Arbeit der genannten drei Autoren mehr verspricht als die Arbeit enthält; dieselbe bringt nämlich keineswegs eine Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems im Allgemeinen, sondern beschränkt sich auf die Mittheilung einer Gliederung der Unteren Trias Ostindiens und auf eine Neubenennung der bereits ziemlich bekannten und mehr als hinreichend benannten Gliederung der alpinen Trias. Nicht einmal die obere Trias der Himalayas wird gegliedert, obwohl dies nach pag. 1 jener Arbeit speciell zu erwarten gewesen wäre, während für die übrige „pelagische" Trias überhaupt gar keine genügenden Daten zur Durchführung einer „Gliederung" vorlagen.

Die grosse Bedeutung, welche von den drei Autoren den sogenannten „Zonen" zugeschrieben wird, wird auf Grund von aus den Schriften E. v. Mojsisovics' entnommenen Nachweisen als illusorisch und als wesentlich auf der Fiction beruhend bezeichnet, dass diese „Zonen" etwas Anderes und Besseres seien als die alten „Schichten", Schichtgruppen, stratigraphischen Niveaus u. dergl. Das ergibt sich am Klarsten daraus, dass man heute die Zonennamen durch neue Unterstufennamen zu ersetzen sucht, die fast durchaus nur Synonyma der guten alten Schichtgruppen- oder Niveaubezeichnungen und ebenso überflüssig sind als die neuen „Serien"-Namen, welche die alten, allgemein gebräuchlichen Ausdrücke: Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper verdrängen sollen.

Trotzdem nun, wie aus der Einleitung der Arbeit der drei Autoren hervorgeht, der Hauptzweck dieser Arbeit die Einführung einer allgemein giltigen Nomenclatur ist, weichen die Verfasser dem Gebrauche gerade der ältesten der Stufennamen im gemeinsamen Theile dieser Arbeit auf's Sorgfältigste aus, und vermeiden es absichtlich, über die Streitfrage bezüglich des Namens „norisch" irgend ein Urtheil abzugeben. Ja noch mehr, die Herren Diener, Mojsisovics und Waagen nehmen indirect Stellung gegen die Auffassung des Herrn v. Mojsisovics in dieser Angelegenheit, wie klar nachgewiesen wird.

Das kann natürlich nur dazu beitragen, den Herren Fachgenossen, die bisher nicht in der Lage waren, sich ein den Thatsachen entsprechendes Urtheil in dieser Frage zu bilden, die Schöpfung eines solchen zu erleichtern. Es wird vom Verf. auch diesmal wieder mit neuen Belegen gezeigt, dass die beiden Termini „norisch" und „juvavisch" durchaus nicht in dem von Mojsisovics seit 1892 beliebten Sinne angewendet werden dürfen und dass, wie schon Jahrb. 1894, S. 265 hervorgehoben wurde, in den Arbeiten E. v. Mojsisovics' seit 1892 überall

anstatt norische Stufe — ladinische Stufe
und anstatt juvavische Stufe — norische Stufe

gelesen werden müsse, was sich natürlich auch auf seine neueste Arbeit und auf das Referat darüber in Verhandl. 1895, S. 487, insbesondere auf die Tabelle S. 488 bezieht.

Natürliche Hauptgruppen der alpinen Trias	Nordalpen				
V. Obere kalkarme Gruppe. (Kössener Schichten).	Kössener Schichten und oberer Dachsteinkalk Gümbel's.				
IV. Obere Kalkgruppe. (Dachsteinkalk- oder Hauptdolomitgruppe).	Plattenkalk (niederösterr. Dachsteinkalk).			Norische	Hallstätter Kalke.
	Haupt-Dachsteinkalk, resp. Hauptdolomit, obertriadischer Korallriffkalk mit Einlagerungen von Hallstätter Kalken.				
	Opponitzer Kalk, Ostreenkalk der Carditaschichten.				
III. Mittlere kalkarme Gruppe. (Lunz-Raibler Schichten).	Lunzer Schichten.	Lunzer Sandstein.	Carditaschichten.	Karnische	
		Reingrabener Schiefer.			
	Aonschiefer.				
II. Untere Kalkgruppe. (Muschelkalkgruppe.)	Wettersteinkalk, Partnachschichten und Reiflinger Kalk.		Unt. Dolomit. (Ramsaudol. Böse).	Schreyeralmsch.	
	Cephalopodenlager von Reutte und Gross-Reifling.				
	Gutensteiner und Reichenhaller Kalk.				
I. Untere kalkarme Gruppe. (Werfener Schichten).	Werfener Schiefer.				

Südalpen	Stufen-Namen	Hauptgruppen der deutschen Trias
Kössener Schichten.	Rhätisch.	Rhät.
Hauptdolomit, resp. Dachsteinkalk.	Norisch.	Mittlerer oder eigentlicher Keuper. (Hauptkeuper).
Torer Schichten und Heiligenkreuzer Schichten		Gypskeuper.
Raibler und Schlernplateau-Schichten.	Karnisch.	Lettenkohle.
Wengen-Cassianer und Buchensteiner Schichten sammt Esinokalk, Marmolatakalk, Schlerndolomit und Clapsavonmarmor.	Recoarostufe Ladinisch / alpiner Muschelkalk.	Muschelkalk.
Prezzokalke und Recoarokalke.		
Fossilarmer unterer Muschelkalk von Judicarien.		
Werfener Schiefer. { Campiler Schichten. / Seisser Schichten.	Buntsandstein.	Buntsandstein

Ein weiterer Punkt der vorliegenden Schrift betrifft die Frage der Ausdehnung des alpinen Muschelkalks nach oben, der auch Prof. Benecke den grössten Theil einer vor Kurzem erschienenen Publication gewidmet hat. Verf. hat auch diese Frage bereits Jahrb. 1894, S. 374 mit einigen vielleicht nicht so ganz unwichtigen Ausführungen beleuchtet, welche man aber grundsätzlich ignoriren zu wollen scheint, weshalb auf dieselben etwas eingehender zurückgekommen wurde.

Die im Jahrb. 1894, S. 374 ff. vertretene Auffassung beruht nicht auf dem Vorkommen eines oder des anderen Fossils oder auf der zweifelhaften Parallelisirung einer oder der anderen untergeordneten Schichtunterabtheilung, sondern sie stützt sich auf die durch langjährige Erfahrungen im Felde gewonnene Ueberzeugung von der Parallelität der Hauptgruppen der ausseralpinen und der alpinen Trias. Der Verf. geht dabei von der Thatsache aus, dass in der Gesammtmasse alpiner Triasbildungen zwischen Werfener Schichten und Kössener Schichten nur ein einziges, fast allenthalben nachweisbares stratigraphisches Niveau existirt, das für eine durchgreifende Unterabtheilung verwendet werden kann, und das sind die Lunz-Raibler Schichten. Sowie die ober denselben liegende Kalkgruppe (des Verf. obere Kalkgruppe) schon längst als ein einheitliches Ganzes erkannt ist, so erweist sich gegenwärtig immer mehr und mehr auf weite Strecken hin die untere Kalkgruppe als ein einheitliches Ganzes, dessen von jeher unterschiedene Unterabtheilungen, so wichtig sie auch local sein mögen, doch niemals auch nur annähernd in der durchgreifenden Weise verfolgt und nachgewiesen werden können, wie das für die Lunz-Raibler Schichten der Fall ist. Dieser Gegensatz ist bisher zu wenig berücksichtigt worden. Mag auch in der gesammten alpinen Trias die Differenzirung gerade in der oberen (ladinischen) Abtheilung der unteren Kalkgruppe auf Strecken hin die weitgehendste sein, immer bleibt doch das wichtigste trennende Niveau inmitten der alpinen Trias jenes der Lunz-Raibler Schichten und auf die weitesten Erstreckungen hin ist nur dieses allein innerhalb der grossen Kalkmassen vorhanden. Die einfachste und verbreiteteste Gliederung der alpinen Trias, gewissermaassen deren Grundidee, lässt sich deshalb nach des Verf. Ansicht folgendermaassen (vergl. Jahrb. 1892, S. 393; 1894, S. 374) ausdrücken:

V. Kössener Schichten (wenn vorhanden).
IV. Obere Kalk- und Dolomitgruppe.
III. Lunz-Raibler Schichten.
II. Untere Kalk- und Dolomitgruppe.
I. Werfener Schiefer.

Da nun gegenwärtig von allen Seiten die Lunz-Raibler Schichten immer übereinstimmender als der Lettenkohlengruppe der ausseralpinen Trias gleichstehend erachtet werden, Jene aber, welche sich gegen diese Gleichstellung noch ablehnend verhalten möchten, durchaus nicht in der Lage sind, irgendwelche ausschlaggebende Gründe gegen diese Gleichstellung geltend zu machen, so tritt die Uebereinstimmung in der Hauptgliederung (die Fünftheilung) der alpinen und deutschen Trias hinreichend klar hervor. Ist man aber über die Gleichstellung der Lettenkohle mit den Lunz-Raibler Schichten einig, so fällt ganz von selbst alles darunter Liegende auch in der alpinen Trias dem Muschelkalke zu und derselbe erweitert sich für das alpine Gebiet eo ipso bis unter die Lunz-Raibler Schichten, wie das auch nach der stratigraphischen Zusammengehörigkeit aller Bildungen der unteren Kalk- und Dolomitgruppe nicht anders erwartet werden kann. Die Auseinandersetzungen Benecke's, so werthvoll sie im Detail gewiss sind, vermögen daran nichts zu ändern. Sagt doch Benecke selbst S. 11 in seiner Schrift: „Wären Lunzer Sandstein und Lettenkohlensandstein ungefähr aequivalent, dann wäre Grund, die unter den Lunzer Schichten liegenden alpinen Bildungen dem ausseralpinen oberen Muschelkalke gleichzustellen.“ Nun, man hat, wie schon erwähnt, ja heute keinerlei Gründe, um an der Aequivalenz der Lunz-Raibler Schichten mit der Lettenkohle ernsthaft zu zweifeln, auch Benecke bringt keine solchen, die von irgend einer Bedeutung wären, bei, die allgemeine Meinung neigt sich immer einstimmiger dieser Ansicht zu, ja man kann sogar soweit gehen, zu behaupten, dass, wäre es nicht ebenfalls das Verdienst Stur's, zuerst die Ansicht von der Aequivalenz der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle vertreten zu haben (vergleiche Jahrb. 1894, S. 271, 286), schon längst diese Aequivalenz ein wissenschaftliches Dogma allerersten Ranges

wäre. Jedenfalls darf man sich in dieser Frage auf den Standpunkt stellen, dass man abwartet, bis der Beweis, die Lunzer Schichten stehen etwa dem Schilfsandstein gleich, wirklich erbracht wird, denn mit blossen Vermuthungen ist da wenig gethan.

Vom rein stratigraphischen Standpunkte, selbst in dem Falle, als wir gar keine Flora des Lunzer Niveaus kennen würden, liegt es weit näher, Lunz-Raibl der Lettenkohle zu parallelisiren, wie das heute bereits ziemlich allgemein geschieht. Der genügend sichere Abschluss des alpinen Muschelkalkes nach oben, den Benecke so sehr vermisst, ist in der unteren Grenze der Lunz-Raibler Schichten in ganz entsprechender Weise gegeben. Dagegen fehlt uns, wenn wir bei der alten Fassung des alpinen Muschelkalkes bleiben, eine sichere obere Grenze desselben auf die weitesten Strecken absolut und man ist genöthigt, Muschelkalk und ladinische Gruppe hier miteinander zu verschmelzen, auch kartographisch, so dass in diesen Fällen nicht einmal die Grenze zwischen mittlerer (resp. unterer) und oberer alpiner Trias in den Alpen festzulegen wäre. Dass man erst spät zur Erkenntniss gekommen ist, der alpine Muschelkalk müsse nach oben erweitert werden, ist kein Grund gegen die Berechtigung dieser Erkenntniss und die Mühsamkeit der Beweise scheint mehr bei der gegentheiligen Ansicht zu liegen. Die nomenclatorischen Bedenken, welche Prof. Benecke S. 22 beibringt, sind schon gar kein Hinderniss für die Ausdehnung des Namens Muschelkalk innerhalb der alpinen Trias, überdies sind sie eine nicht ganz glückliche Erweiterung der alten Bedenken E. v. Mojsisovics' gegen die Anwendung der Namen Lettenkohle und Keuper für alpine Bildungen, welche Bedenken doch nicht verhindert haben, dass man heute mehr als je von alpinem Keuper und von alpiner Lettenkohle spricht und mit demselben Rechte spricht, mit welchem man von einer alpinen Steinkohlen- und Kreideformation von jeher redet, ohne dass sich Jemand besonders dagegen ereifert hat. Schliesslich dürfte man, wollte man Benecke's Grundsätze consequent verfolgen, auch von einer alpinen „Trias" nicht sprechen. Wer übrigens dafür eintritt, den Namen „norisch" für die ladinischen Schichten der Südalpen weiter zu verwenden, sollte sich an so kleinlichen formalen Fragen der Nomenclatur überhaupt nicht stossen. Die Auseinandersetzungen Benecke's über die Frage der Erweiterung des alpinen Muschelkalkes nach oben sind also nicht im Stande, den Verf. von der Ueberzeugung abzubringen, dass gerade durch diese Erweiterung ein wichtiger Schritt, der uns der wahren Erkenntniss näher bringt, geschehen ist. In einer Beziehung stimmt der Verf. Herrn Prof. Benecke vollkommen bei, darin nämlich, dass der Ausdruck Virglorien für den bisher als Muschelkalk bezeichneten Abschnitt unpassend sei, und zwar ist das aus dem Grunde der Fall, weil der Name Virgloriakalk zu wiederholten Malen auf den gesammten Muschelkalk bis zu dessen oberer Grenze ausgedehnt worden ist. Als passenden Ersatz für den Namen Virglorien empfiehlt sich der bereits von Stur in seiner Geologie der Steiermark in diesem Sinne angewendete Name Recoarokalk (Recubarien), der bei Stur sogar schon den Gegensatz des tieferen alpinen Muschelkalkes zu den Reitlinger Kalken, die zumeist oder ganz ladinisch sind, auszudrücken bestimmt ist.

Die seinerzeit (im Jahrbuche 1894) gegebene Gliederung der alpinen Triasbildungen nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss würde sich somit in der beigegebenen Tabelle darstellen lassen. (A. Bittner.)

E. Raimann und F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen. Annalen des k. k. naturhist. Hofmuseums X. Band, Nr. 1. Wien 1895.

I. Analyse des Alnöit von Alnö.

Da den Autoren verhältnissmässig gut erhaltene Alnöitproben zur Verfügung standen, die bereits petrographisch untersucht wurden (Ann. d. naturh. Hofm. Bd. VIII, pag. 440), nahm der eine von ihnen eine Bauschanalyse dieser Gesteinsproben vor. Die Ergebnisse dieser chemischen Untersuchung nebst einigen Bemerkungen bilden den Inhalt dieser Arbeit.

II. Dacittuff-Concretionen in Dacittuff.

Die petrographische Sammlung des naturhistorischen Hofmuseums gelangte in den Besitz von drei auffällig gleichgeformten Steinkugeln, welche aus einem

Dacittuff-Steinbruche, der sich in der Nähe der siebenbürgischen Stadt Szamos-Ujvár, auf dem Gemeindegebiete von Kérő befindet, herrühren.

Diese Kugeln sind sphäroidisch, haben einen grössten Durchmesser von 20—25 Centimeter und eine, etwa um ein $^1/_5$ dieser Länge, verkürzte Polaxe. Sie trugen bei ihrer Auffindung einen abbröselnden, ockerigen, etwa 1 Centimeter dicken Verwitterungsmantel, unter welchem sich ein dunkelfarbiger Kern mit parallelen Furchen und Rippen befindet.

Der Form nach gleichen diese Kugeln vollständig den als Marlekor, Lauka- und Imatrasteinen bekannten Concretionen. Sie sind ein aus Dacittuff bestehendes Material, das durch Calcit zu einer festen kugeligen Masse zusammengekittet ist. Im Weiteren wird die eingehende petrographische Beschreibung des sie zusammensetzenden Materials gegeben. (C. F. Eichleiter.)

E. Lörenthey. Das Kolozsvárer Kohlenlager. Földtani Közlöny. XXV. Bd., 4—5 H. Supplement. S. 145. Budapest 1895.

Im Jahre 1892 wurde in der Nähe der Bahnstation, im nördlichen Theile der Stadt Klausenburg, beim Brunnengraben in einer Tiefe von etwa 10 Meter Lignit in einer Mächtigkeit von 2 Metern angetroffen. Derselbe ist dem Köpeczer Lignit höchst ähnlich und führt viele Planorbis-Schalen und Knochenreste eines Vertebraten.

Der Verf. beschreibt im Folgenden die aus dem ausgeworfenen Materiale von ihm gesammelte Fauna und kommt zu dem Schlusse, dass der Klausenburger Lignit seiner Fauna nach jünger sei, als der levantinische Köpeczer Lignit und erklärt den ersteren für diluvial. In der dieser Abhandlung sich anschliessenden Arbeit von R. France: „Die mikroskopische Pflanzen- und Thierwelt des Kolozsvarer Lignites“, wird das Verzeichniss der in dem Lignite aufgefundenen Mikroflora und -Fauna gegeben und die Meinung ausgesprochen, dass der Fundort dieses Lignites einst ein kleiner, pflanzenreicher, mit Juncaceen bewachsener Sumpf der Diluvialzeit war. (C. F. Eichleiter.)

A. S. Eakle und W. Muthmann. Ueber den sogenannten Schneebergit (Mittheilungen aus dem mineralogischen Institute München.) Zeitschr. f. Krystallogr. und Mineral., hsg. v. P. Groth. XXIV. Bd., H. 6, S. 583. Leipzig 1895.

Das von A. Březina 1880 unter dem Namen „Schneebergit“ beschriebene neue Mineral von der Bockleitnerhalde am Schneeberge in Tirol, welches nach einer qualitativen Analyse von H. Weidel hauptsächlich aus Kalk und Antimon bestehen soll, wurde von dem Verf. einer quantitativen Analyse unterworfen.

Die Isolirung des Materials zu der Analyse wurde mit möglichster Sorgfalt vorgenommen, um ein einwurfsfreies Product zu erhalten, welches in Bezug auf Gleichartigkeit und Reinheit nichts zu wünschen übrig liess.

Weder Antimon, noch Wismuth, noch Kupfer, welche drei Elemente Weidel fand, konnten nachgewiesen werden; dafür wurde Kieselsäure, Eisenoxyd und Kalk gefunden, und zwar: $Si\,O_2$ 35·45, $Fe_2\,O_3$ 32·33, $Ca\,O$ 32·58.

Diese Zusammensetzung passt nun genau auf die Formel eines Kalkeisengranates ($3\,Ca\,O\,.\,Fe_2\,O_3\,.\,3\,Si\,O_2$) und es ist daher erwiesen, dass der untersuchte „Schneebergit“ nichts anderes als ein sehr reiner Topazolith ist.

Nachdem aber die besprochenen Stufen von derselben Localität stammen, von der das von Brezina beschriebene und von Weidel untersuchte Material herrührt und nachdem das untersuchte Material in Bezug auf Farbe, Härte, mikroskopisches Verhalten, Krystallform, Kalk- und Eisengehalt mit dem von Brezina beschriebenen völlig übereinstimmt, sprechen die Verf. die berechtigte Vermuthung aus, dass auch der „Schneebergit“ Brezina's nichts als ein Granat von der erwähnten Zusammensetzung ist und dass wahrscheinlich wegen stark verunreinigtem Material bei der qualitativen Analyse ein Irrthum vorgekommen ist.

Das Vorkommen von Granat in reinen Octoäderen ist als Seltenheit gewiss sehr interessant, ebenso der Umstand, dass bis jetzt ein ganz thonerdefreier Topazolith, ausgenommen der von der Mussa-Alpe, noch nicht beobachtet wurde.

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 6. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 14. April 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Dr. Edm. v. Mojsisovics: Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. — Dr. Gorjanović—Kramberger: Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien. — Vorträge: Dr. E. Tietze: Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron. — Literatur-Notizen: T. Taramelli, A. Tommasi, C. F. Parona, A. Schwager und C. W. v. Gümbel, P. Giebe, J. Zehenter, Ch. Palache. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Edmund von Mojsisovics. Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke.

Herr G. de Lorenzo in Neapel hat sich veranlasst gesehen, in diesen Verhandlungen (Nr. 17 und 18 des Jahrganges 1895) einige angebliche Berichtigungen zu dem von mir gemeinsam mit den Herren Dr. W. Waagen und Dr. C. Diener verfassten „Entwurfe einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems“ (Sitz.-Ber. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl. Bd CIV, Abth. I., S. 1271 u. fg.) zu veröffentlichen.

Es würden diese Bemerkungen, wie manche andere in den letzten Jahren erschienene Publicationen ohne Erwiderung geblieben sein, wenn es sich nicht um eine für die Auffassung der südeuropäischen Trias wichtige principielle Entscheidung handeln würde, welche für den Fortschritt der Trias-Studien in Italien von einigem Belange ist.

Ehe ich jedoch zur Besprechung dieses Falles übergehe, möchte ich hervorheben, dass es sich in unserer oben erwähnten Arbeit bei den kurzen Hinweisen über die Verbreitung einzelner Horizonte nur darum handelte, solche Vorkommnisse aufzuzählen, deren Horizontirung uns vollständig gesichert erschien. Es lag der Tendenz unserer Arbeit ferne, die einzelnen localen Entwicklungen erschöpfend zu behandeln und die Literatur über dieselben kritisch zu beleuchten. Wenn daher angegeben wurde, dass bei Lagonegro in Süditalien die longobardische Unterstufe vorhanden sei, so war damit nicht gesagt, dass andere Horizonte nicht auch vertreten sein könnten. Es sollte lediglich constatirt werden, dass die longobardische Unterstufe sicher nachgewiesen ist.

Der Fall, welchen ich in diesen Zeilen zu besprechen wünsche, betrifft die von Herrn de Lorenzo geläugnete Repräsentanz karnischer

Sedimente in Sicilien. Die von G. Gemmellaro aus Sicilien beschriebenen Halobienkalke sollen vollkommen identisch sein „mit den Kieselknollenkalken, Radiolarienschiefern und dolomitischen Riffkalken der Umgebung von Lagonegro. Die sicilische ebenso wie die gleichalterige unteritalische Formation unterlagern die mächtigen Ablagerungen von Hauptdolomit und Dachsteinkalk".

Wieso die Lagerung unter dem Hauptdolomit mit der Altersbestimmung der sicilischen Halobienkalke als einer karnischen Bildung im Widerspruch stehen soll, ist schwer einzusehen. Vorausgesetzt, dass die zeitliche Uebereinstimmung der Halobienkalke von Sicilien und Lagonegro nicht nur eine scheinbare, aus der Uebereinstimmung der Facies erschlossene, sondern eine thatsächliche ist, was auch mir wahrscheinlich dünkt, liegt das punctum saliens für die Beweisführung des Herrn de Lorenzo in der Annahme der Gleichzeitigkeit der Halobienkalke und der Riffkalke. Denn wenn die Riffkalke von Lagonegro sich als Aequivalente des Esinokalkes darstellen, wie aus ihrer Cephalopoden-Fauna hervorgeht, so ist deren Gleichzeitigkeit mit den durch die Funde von Gemmellaro als karnisch erwiesenen Halobienkalken Siciliens eine höchst unwahrscheinliche Annahme. Die Angaben Gemmellaro's anzuzweifeln oder in ihrer Beweiskraft herabzusetzen, lag für mich umsoweniger Veranlassung vor, als ich die von Herrn Professor G. Gemmellaro in seiner Arbeit „sul Trias della regione occidentale della Sicilia" aus den Halobienkalken angeführten Cephalopoden noch vor der Veröffentlichung dieser Arbeit (1882) zu sehen Gelegenheit hatte und mir daher auch ein eigenes Urtheil über das Alter der Schichten, aus denen sie stammen, gestatten durfte.

Die in der Arbeit des Herrn Gemmellaro aus dem sicilischen Halobienkalke citirten Ammoniten sind:

Sirenites sp. (Gruppe der *senticosi*).
Arpadites sp. ex aff. A. Rüppeli.
Juvavites n. sp.
Halorites sp. ex aff. H. semiplicati.
Placites cf. perauctus.
Arcestes sp. ex aff. A. periolci.
Arcestes sp. (Gruppe der *Coloni*).

So sehr diese Bestimmungen in specifischer Beziehung zu wünschen übrig lassen, reicht die obige Liste doch vollständig aus, um festzustellen, dass die Schichten, aus denen die angeführten Ammoniten stammen, nicht älter als karnisch sein können. Denn die Gattungen, beziehungsweise wie bei *Arpadites*, Gruppen, zu denen sie gehören, sind noch niemals in Sedimenten der longobardischen oder einer älteren Stufe nachgewiesen worden. Der älteste Typus ist der *Arpadites* aus der Gruppe der *Rimosi* (*Dittmarites*), welche für die cordevolische und julische Fauna charakterisch ist. Nach den Angaben von Gemmellaro wurde die hieher gehörige Form (*Arp. ex aff. A. Rüppeli*) in etwas tieferem Niveau als die übrigen Ammoniten gefunden und der Zone des *Trachyceras Aon* zugetheilt.

Die mit so grosser Bestimmtheit vorgetragene Einsprache des Herrn de Lorenzo veranlasste mich aber, mich an Herrn Professor G. Gemmellaro in Palermo mit der Bitte zu wenden, mir seine gesammten aus den sicilischen Halobienkalken stammenden Cephalopoden zur Untersuchung zu senden, wozu mich auch die Aussicht bestimmte, dass es vielleicht jetzt, wo die Bearbeitung der *Ammonea trachyostraca* der Hallstätter Kalke beendet ist, möglich sein dürfte, einige schärfere Bestimmungen auszuführen. Herr Professor Gemmellaro willfahrte meiner Bitte in liebenswürdigster Weise und sendete mir im Ganzen zehn Exemplare von Ammoniten, und zwar die in der obigen Liste angeführten Formen, mit Ausnahme der beiden zuerst genannten, welche sich nicht im Besitze der Universitäts-Sammlung von Palermo befinden, und ausser diesen noch fünf weitere, in der Arbeit Gemmellaro's über die sicilische Trias noch nicht angeführte Arten.

Ich sehe mich dadurch in den Stand gesetzt, nicht nur die Vertretung der karnischen Stufe durch Ammoniten constatiren und dadurch Gemmellaro's Auffassung bekräftigen, sondern sogar auch die ersten Anhaltspunkte zur Unterscheidung eines juvavischen Horizontes innerhalb der weissen Halobienkalke Siciliens liefern zu können.

Die mir vorliegenden Ammoniten stammen von vier verschiedenen Fundorten.

Unter der Bezeichnung „Castronuovo" liegen drei Juvaviten aus weissem feinkörnigen Kalkstein vor, von welchem der eine dem *Juvavites* (*Anatomites*) *tenuicomptus* (Ceph. d. Hallst. Klke., II. Bd., S. 129, Taf. XCII, Fig. 12) sehr nahe steht und sich von demselben durch gröbere Berippung unterscheidet, während der zweite, ein Fragment der Wohnkammer, grosse Aehnlichkeit mit *Juvavites Ellae* (Ceph. d. Hallst. Klke, II. Bd., S. 93, Taf. CXXIX, Fig. 20) erkennen lässt, ohne aber genau mit dieser Art übereinzustimmen.

Die Localität Pioppo ist durch drei Ammoniten vertreten, welche in einem grauen Kalksteine eingeschlossen sind. Das eine Stück, ein angewitterter Steinkern eines ziemlich weitgenabelten Ammoniten mit ceratitischen Loben, gehört wahrscheinlich einer neuen Gattung und Art an, während das zweite Stück sich specifisch kaum von *Dimorphites apertus Mojs.* unterscheiden lassen dürfte. Die etwas feinere Berippung und die etwas stärkere Vorbeugung der Rippen gegen die Externseite können als individuelle oder höchstens als Varietäts-Unterschiede betrachtet werden.

Der dritte von der gleichen Localität herrührende Ammonit ist ein *Eutomoceras n. f.*, welcher sich von *Eutomoceras Theron* hauptsächlich durch die grössere Breite der Umgänge unterscheidet und sich wie eine in der Mitte zwischen *Paratropites Berenice* und *Eutomoceras Theron* stehende Form verhält.

Dimorphites apertus ist bisher anderwärts blos in den Schichten mit *Lobites ellipticus* des Feuerkogels auf dem Röthelstein bei Aussee gefunden worden (julische Unterstufe), und der gleichen Lagerstätte gehören auch die oben erwähnten beiden Juvaviten (*J. tenuicomptus* und *J. Ellae*) an. Die Gattung *Eutomoceras* ist bisher blos in mittel- und oberkarnischen Bildungen nachgewiesen worden.

Diesen vier Formen, welche mit Bestimmtheit auf die karnische Stufe hinweisen, müssen noch nach den Angaben von Gemmellaro *Sirenites sp.* (Gruppe der *S. senticosi*) und *Arpadites sp. aff. A. Rüppeli* hinzugerechnet werden, um die Zahl der Cephalopoden, welche die Zutheilung eines bestimmten Abschnittes der Halobienkalke von Sicilien zur karnischen Stufe rechtfertigen, zu vervollständigen. Ob der etwas tiefer liegende *Arpadites ex aff. Rüppeli* ausreicht, um eine Vertretung der Zone des *Trachyceras Aon* zu erweisen, scheint mir zweifelhaft, da ja nahe verwandte Formen auch in den julischen Hallstätter Kalken auftreten. Es dürfte vorläufig, bis nicht etwa weitere Funde die Abtrennung des tiefsten Theiles der Halobienkalke erfordern sollten, am zweckmässigsten sein. jene Abtheilung der Halobienkalke, welcher die bisher besprochenen Cephalopoden angehören, der Zone des *Trachyceras Aonoides* zuzuzählen.

Aus einem gelblich-grauen Kalkstein der Umgebungen von Palazzo Adriano liegt sodann noch eine sehr weitgenabelte flache Form vor, welche einige oberflächliche Aehnlichkeit mit *Anatropites Hauchecornei* zeigt, aber auf den beiden letzten Umgängen nur einfache ungespaltene knotenlose Rippen besitzt. Es ist dies ein ganz eigenartiger, bisher nicht bekannt gewesener Typus, welcher sich wesentlich von den Anatropiten der karnischen Stufe unterscheidet und zur schärferen Horizontirung seiner Fundstätte nicht verwendet werden kann.

Von der Localität Madonna del Balzo auf dem Mte. Irione sind aus einem gelblichgrauen Kalk vier Ammoniten vorhanden. Die am besten erhaltene und die schärfste Bestimmung zulassende Form ist ein *Drepanites*, welchen ich nach dem Vergleiche mit dem einschlägigen Hallstätter Material zu *Drepanites fissistriatus* stelle. Die Gattung *Drepanites* besitzt bekanntlich eine höchst charakteristische Gestalt und ist nach den bisherigen Erfahrungen auf die alaunische Unterstufe beschränkt. Leider sind die drei weiteren von Madonna del Balzo vorliegenden Ammoniten in einem ziemlich mangelhaften Erhaltungszustande und gestatten nur beiläufige Bestimmungen. Zunächst ist ein *Placites* zu erwähnen, welcher, soweit die nur unvollständig sichtbaren Loben zu beurtheilen gestatten, zu *Pl. oxyphyllus* (nicht zu *Pl. perauctus*, wie früher vermuthet worden war) gehören könnte. Eine specifische Bestimmung ist bei der ungenügenden Erhaltung nicht ausführbar. Die beiden zu *Arcestes* gestellten Wohnkammer-Exemplare muss ich bei der erneuerten Untersuchung auch hinsichtlich der Gattungsbestimmung als zweifelhaft bezeichnen. Es scheint mir nämlich durchaus nicht ausgeschlossen, dass die beiden Stücke zu *Didymites* gehören könnten, einer gleichfalls auf die Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus* beschränkten Gattung. Zu Gunsten dieser Annahme würden die allerdings nur schwach angedeuteten Anwachsstreifen, welche für die Wohnkammern von *Didymites* so bezeichnend sind, sprechen. Auch scheint bei dem kleineren Exemplare eine Egression des Mundsaumes der Wohnkammer angedeutet zu sein. Eine sichere Entscheidung könnte nur die Kenntniss der Lobenlinie bringen.

Nach diesen Ergebnissen des palaeontologischen Befundes würde sonach der sicilische Halobienkalk eine isopische Masse darstellen, welche die Horizonte von der Zone des *Trachyceras Aonoides* bis

inclusive zur Zone des *Cyrtopleurites bicrenatus* umfassen würde, wozu allerdings noch zu bemerken ist, dass die zwischen diesen Zonen liegenden drei Zonen bis jetzt palaeontologisch noch nicht nachgewiesen sind. Es steht im Einklange mit den Ergebnissen der palaeontologischen Untersuchung, dass nach den von Gemmellaro[1]) publicirten Daten über die Lagerungsverhältnisse das als muthmasslich alaunisch bestimmte Fossillager, welchem auch *Halobia sicula*, *Halobia subreticulata*, *Halobia insignis* und *Halobia Beneckei* angehören, eine höhere stratigraphische Position einnimmt, als die Bänke, in welchen die Juvaviten in Gesellschaft von *Halobia radiata* und *Daonella lenticularis* vorkommen.

Die sevatische Unterstufe dürfte aber in diesen Halobienkalken kaum mehr vertreten sein, sondern wäre in der über denselben folgenden Masse von Dolomit zu vermuthen, aus welcher Gemmellaro Halorellen angeführt hat.

Wenn sonach die sicilischen Halobienkalke wirklich, wie de Lorenzo versichert, den Halobienkalken von Lagonegro vollkommen entsprechen, so müsste die scheinbare Verknüpfung derselben mit älteren Riffkalken[2]) bei Lagonegro durch tectonische Complicationen erklärt werden, welche im Detail aufzuklären eine lohnende Aufgabe wäre.

Nach den Untersuchungen G. v. Bukowski's findet sich eine den süditalischen und sicilischen Schichtfolgen sehr nahe verwandte Ausbildung der Trias auch in Süddalmatien. Bukowski hat hier[3]) über der anisischen Stufe eine Dolomit- und Kalkmasse mit Diploporen nachgewiesen, über welcher zunächst Noritporphyre, Tuffsandsteine und Schiefer (Dzurmani-Schichten) und dann die an die Hallstätter Entwicklung der Trias erinnernden Plattenkalke mit *Daonella cf. styriaca* und *Halobia sicula* folgen, welche letztere aller Wahrscheinlichkeit nach den sicilischen Halobienkalken entsprechen dürften.

Dr. Gorjanović—Kramberger. Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien.

Der Ort Pregrada liegt im nördlichen Kroatien nahe der steierischen Grenze, zwischen den Orten Rohitsch und Krapina-Töplitz, am südlichen Abhange der Kuna gora. Die Kuna gora stellt eine isolirte, von der Desinička gora abgetrennte und an ihrer Nord- und Ostseite zertrümmerte Triasscholle dar, die mit jener der Rudenza in Steiermark zusammenhängt.

Die Kuna gora, mit der wir uns im Folgenden zu beschäftigen haben, besteht aus drei Partien: einer grösseren centralen, der eigentlichen Kuna gora, mit der Côte 520, von welcher die nördliche, längliche, mit der Ruine Kostelji bei Côte 436 gekrönte Partie, durch eine etwa von W nach O verlaufende, 200 Meter

[1]) Sul Trias della regione occidentale della Sicilia. Mem. della Classe di Scienze fisiche etc. della R. Accademia dei Lincei. Vol. XII. Roma, 1882, pag. 7.

[2]) In Sicilien liegt eine grössere Masse von Dolomit, welche den Riffkalken von Lagonegro entsprechen könnte, unter den Halobienkalken.

[3]) Verhandl. geol. R.-A., 1896, pag. 95.

tiefer liegende und circa 0·75 Kilometer lange Schlucht getrennt erscheint, während die grössere, südliche Partie mit der Côte 456, durch das von SW nach NO gerichtete, schmale, 1 Kilometer lange Thälchen, Cirkolni jarek, von der centralen Kuna gora geschieden ist. Diese Dreitheilung der Kuna gora fällt besonders auf, wenn man sie etwa von der östlich liegenden Kapelle St. Anna (Plemenšćina) aus betrachtet

Wie bereits erwähnt, sind nördlich und östlich kleinere Partien von diesem Gebirgsfragmente losgetrennt. Durch die so gebildeten Schluchten windet sich der Bach Kosteljina hindurch, und zwar im Norden parallel dem Streichen, östlich jedoch mehr weniger senkrecht darauf. Es liegt ausser Zweifel, dass die Kosteljina nicht der Erosion, sondern lediglich tektonischen Ursachen (Spalten) ihr Bett verdankt. Sonst hätte sie es viel leichter gehabt, sich in den in unmittelbarer Nähe befindlichen tertiären Mergeln ihren Weg zu bahnen, statt sich einen solchen erst durch die harten, zum Theil auch zähen, triadischen Gesteine zu erzwingen. In einer nächsten Mittheilung werde ich noch Gelegenheit haben, auf die Erscheinung von Durchbrüchen zu sprechen zu kommen, die — wie beispielsweise in der Očura — lediglich auf Spalten zurückzuführen sind.

Und nun zum geologischen Baue der Kuna gora[1]).

Wie erwähnt, stellt die Kuna gora ein Gebirgsfragment vor, welches aus Elementen der Trias zusammengesetzt ist. Die Tertiärablagerungen umgeben diese Scholle ringsherum, und bestehen aus oligocänen, mediterranen, sarmatischen und Congerien führenden Straten. Insbesondere fallen die Leithakalke auf, die ihre stärkste Entwicklung westlich der Schlucht Cirkolni jarek zeigen. Hier bilden sie, wie beispielsweise in der Klamm des Sopotnica-Baches, bei der sogenannten „Peč“, colossale Felspartien, wie ich ähnliche selten sah. Auch verleihen die Leithakalke, dank ihrer Widerstandsfähigkeit, der Gegend ein sehr charakteristisches Gepräge, indem sie sich in einer gewissen Entfernung vom Grundgebirge in Form einer steilen Barrière gegen Westen ziehen, und so sich im Norden von den erodirten älteren Sand- und Mergelbildungen als auch im Süden von den ihnen vorgelagerten pliocänen Bildungen deutlich abheben.

Das grösste Interesse bietet jedoch die Triasscholle selbst. Obwohl das Areale, welches die Kuna gora sammt den von ihr losgetrennten Partien einnimmt, unbedeutend ist, so finden wir da doch beinahe die ganze Trias vertreten. Gehen wir von Pregrada neben der Kosteljina gegen Norden, so finden wir unterwegs helle Dolomite der oberen Trias, schwarze Dolomite, dunkle geschichtete Kalksteine und Werfener Schiefer der unteren Trias, dann Kalksteine mit *Halobia*, und endlich helle dolomitische Kalksteine am Fusse der Ruine Kostelji, wo wir sie in deutliche Bänke geschichtet finden. Die aufgezählten Triasglieder bilden an der Strasse zwei Falten, so zwar, dass wir daselbst zumeist die älteren triasischen Glieder und

---

[1]) Dr. Gorjanović—Kramberger: Geologijski snošaji okolice Klanjačke i Pregradske. (Geologische Verhältnisse der Umgebung von Klanjec und Pregrada.) „Rad“ der südslav. Akad. d. Wiss. Agram 1894. Bd. CXX.

nur vor Pregrada und dann vor Kostelji die Glieder der oberen Trias finden und sehen, dass sie dort nach Süden, hier nach Norden einfallen. Falls wir uns von Pregrada in nordwestlicher Richtung gegen den bereits erwähnten Cirkolni jarek begeben, so finden wir unter dem Leithakalke ein weiteres, wie es scheint, triadisches Glied, nämlich schwarze, petrefactenleere Schiefer, die möglicherweise dem Horizonte der Raibler Schiefer angehören. Ferner treffen wir hier das wichtigste Glied dieses Gebirgsfragmentes, nämlich den oberen Muschelkalk mit *Ceratites trinodosus*. In seiner Nähe fand ich geschichtete, an Rotheisen reiche Gesteine, sehr steil, beinahe senkrecht stehend, sowie auch grüne gut geschichtete, an Kieselsäure reiche Partien von Pietra verde. Der Muschelkalk selbst wurde blos an einer Stelle, gleich ober dem Cirkolni jarek, gefunden, und zwar gut in Bänke gesondert, von rother Farbe und nur stellenweise grau gefleckt; sein Bruch ist mehr minder muschelig. Der Anblick dieses aus dem Boden aufragenden Muschelkalkfelsens, der ganz von Cephalopoden erfüllt war, machte auf mich einen umso freudigeren Eindruck, als er der erste bisher gefundene wirkliche Muschelkalk Croatiens war. An Ort und Stelle konnten blos drei Ammoniten aufgesammelt werden. Die unten aufgezählten Arten wurden erst in Agram aus dem Gesteine präparirt. Es ist ein Verdienst meines lieben Freundes, Herrn Fr. Madjerek, Vice-Erzpriesters von Pregrada, dass ich auf eine, verhältnissmässig leichte Art zu einer schönen Collecte kam. Er liess mit grosser Mühe in der Kuna gora zwei grosse Muschelkalkblöcke ausheben, und sie mir nach Agram senden. Es ergab sich bei dieser Gelegenheit eine Auslese von über 150 Stücken, repräsentirend 13 Gattungen mit 23 Arten Cephalopoden und 2 Gattungen und Arten von Brachiopoden. Die Brachiopoden bestimmte mir mit grösster Bereitwilligkeit Herr Dr. Bittner, die Cephalopoden habe ich jedoch theils nach den Werken von Hauer und Mojsisovics, theils durch Vergleichung mit den entsprechenden Formen des k. k. Hofnaturaliencabinetes in Wien, bestimmt.

Der Muschelkalk der Kuna gora enthält hauptsächlich Ptychiten und verdient vollauf die Bezeichnung Ptychitenkalk. Zu bemerken wäre noch, dass dieser Kalkstein durch Druck viel gelitten hat, indem einzelne Ammoniten verschiedenartig deformirt sind, verbogen, zerbrochen, die Bruchstücke verschoben und in dieser Stellung nachträglich wieder zusammengekittet.

I. Cephalopoda.

1. *Ceratites trinodosus Mojs.*
2. „ *celtitiformis Hau.*
3. *Balatonites gemmatus Mojs.*
4. *Acrochordiceras sp.*
5. *Celtites sp.*
6. *Arcestes sp.*
7. *Procladiscites aff. Griesbachi Mojs.*
8. *Norites Gondola Mojs.*
9. *Monophyllites Suessi Mojs.*
10. „ *sphaerophyllus Hau. sp.*

11. *Gymnites Humboldti Mojs.*
12. „ *incultus Mojs.*
13. „ *Palmai Mojs.*
14. „ *obliquus Mojs.*
15. „ *Madjereki n. sp.*
16. *Sturia Sansovinii Mojs.*
17. *Ptychites aff. Oppeli Mojs.*
18. „ *Suttneri Mojs.*
19. „ *striatoplicatus Hau.*
20. „ *Studeri Hau. sp.*
21. „ *aff. Eusomus Beyr. sp.*
22. *Orthoceras sp.*
23. *Atractites aff. cylindricus Hau.*

II. Brachiopoda.

1. *Rhynchonella (Norella) refractifrons Bitt.*
2. *Spirigera (Pexidella) marmorea Bitt.*

Bemerkung zu *Gymnites Madjereki n. sp.* Diese Art trenne ich von der ihr sonst nahe stehenden *Gymnites obliquus Mojs.* deshalb, weil an der Schalenoberfläche nicht blos eine, sondern zwei Knotenreihen vorhanden sind, wodurch sich diese neue Form auch sehr leicht von der erwähnten der Schreyer Alpe unterscheiden lässt. Die beiden Spirallinien, welche die leicht nach rückwärts gekrümmten Falten an der Kreuzungsstelle knotig verdicken, treten gleich weit von den Rändern auf, so dass die Entfernung der beiden Knotenreihen von einander etwa zwei Drittel der Entfernung je einer Reihe vom Rande gleichkommt.

An den zwei best erhaltenen Exemplaren habe ich folgende Dimensionen gemessen:

		I	II
		Millimeter	
Durchmesser		185·0	190 0
Höhe	der letzten Windung	61·0	71·5
Dicke	der letzten Windung	39·0	40·0
Nabelweite		56·0	64·0

Die Fauna der Kuna gora entspricht, wie man aus vorstehender Mittheilung ersieht, auf das Genaueste jener der rothen Marmore der Schreyer Alpe[1]) bei Hallstatt in Oberösterreich und jener von Han Bulog[2])

[1]) v. Mojsisovics: Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. X. 1882, pag. 314.

[2]) v. Hauer: Die Cephalopden des bosn. Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajevo. Denkschr. d. k. k. Akad. d. Wiss. mat. nat. Cl. Wien. 1887. Bd. LIV.

v. Hauer: Beiträge z. Kenntn. der Cephalopoden a. d. Trias v. Bosnien. I. Neue Funde a. d. Muschelkalke v. Han Bulog bei Sarajevo. Ibid. Bd. LIX. 1892.

v. Hauer: II. Nautileen u. Ammoniten mit ceratitischen Loben a. d. Muschelkalk v. Haliluci b. Serajevo. Ib. Bd. LXIII. 1896.

bei Serajevo in Bosnien. Sie gehört somit dem oberen Muschelkalke oder der Zone des *Ceratites trinodosus* an. Interessant ist jedenfalls der gleichbleibende Charakter dieser Fauna an so weit entfernten Orten, und es scheint daher diese Zone, neben den Werfener Schiefern, eines der bezeichnendsten und markantesten Niveaus unserer alpinen Trias zu sein.

Vorträge.

Dr. E. Tietze. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron.

Der Vortragende bespricht die bereits seit längerer Zeit zum Abschluss gelangte Aufnahme des Blattes Landskron—Mährisch-Trübau und erläutert dabei zuerst kurz die verschiedenen Ausscheidungen, welche eine Reihe von altkrystallinischen, paläozoischen, cretacischen, tertiären und quaternären Bildungen betreffen.

Sodann wurden die tektonischen Verhältnisse des Gebietes erörtert. Die krystallinischen Schiefer, die vornehmlich in der Umgebung von Schildberg und des Friesethals entwickelt sind, zeigen meistens ein Streichen von NW nach SO, doch kommt im äussersten Nordosten des Gebiets bei denselben Schiefern ein diesem diametral entgegengesetztes Streichen vor, welches mit dem Streichen der mährischen Culmschichten übereinstimmt, von denen eine kleine Partie (allerdings nicht im Nordosten, sondern im Südosten) in das Terrain hereinreicht. In dem angrenzenden Gebiete des Blattes Mährisch-Schönberg hat v. Bukowski dieselben Erscheinungen in noch ausgeprägterer Weise zu beobachten Gelegenheit gehabt.

Eclatant ist die Discordanz des Rothliegenden gegenüber allen vorausgängigen Bildungen, was mit dem Fehlen der productiven Kohlenformation zusammenhängt. Bei Wildenschwert sieht man das Rothliegende auf Gneiss, zwischen Petersdorf und Rothwasser auf Glimmerschiefer ruhen, während es in den südlich an das besprochene Terrain angrenzenden Gebieten theilweise auch auf Hornblendeschiefern und Phylliten liegt, sowie an devonische und an Culmbildungen grenzt.

Nicht minder deutlich und schon seit längerer Zeit allgemein bekannt ist das discordante Verhalten der in dem Gebiet weit verbreiteten oberen Kreide gegenüber den vorcretacischen Gesteinen. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass die cenomanen Schichten, mit denen hier die Kreide beginnt, zwar mit denen des darüber folgenden, turonen Pläners ganz gleichförmig gelagert sind, dass sie aber nicht durchwegs in der Verbreitung mit dem Pläner übereinstimmen. An verschiedenen Stellen liegt der Pläner direct über älteren Gesteinen, wie z. B auf den krystallinischen Schiefern östlich von Landskron, an anderen, wie am Rudelsdorfer Schlossberge, fehlt das Cenoman zwar nicht völlig, schrumpft jedoch zu einer geringfügigen Ablagerung zusammen.

Nach der Ablagerung der Kreide sind in dem Gebiet noch Störungen eingetreten, welche sich in einer Faltung aller Kreideschichten in der Richtung von NNW nach SSO geäussert haben. Etwa zwischen Kerhartitz (bei Wildenschwert) und Kozlov lässt sich

eine Antiklinale nachweisen, deren westlicher Flügel sanft in der Richtung nach Leitomischl zu abfällt, während der östliche steiler gegen die Furche geneigt ist, der die Bahnlinie von Zwittau nach Wildenschwert folgt. Diese Furche gehört ihrerseits einer Synklinale an, welche an dem grossen im Gebiete des Blattes von Landsberg bis zum Schönhengst reichenden Steilrande der Kreide ihren östlichen Abschluss findet. Oestlich von diesem Steilrande, wo die Kreide vielfach durch Denudation entfernt ist und die älteren Gesteine, wie zunächst das Rothliegende hervortreten, wird die Verfolgung der Sache schwieriger.

Während die Schichten des genannten, fast geschlossenen Steilrandes nach Westen fallen, zieht sich mit mannigfacher Unterbrechung eine Zone östlich geneigter Kreide-Partien von Ranigsdorf über Lichtenbrunn nach dem Reichenauer Berge, den Hügeln westlich der Bärenwiese und dem Rudelsdorfer Schlossberge hin, um von dort sich über den Haselberg und am Ostabfall eines Höhenkamms fortzusetzen, der sich bis in die Gegend von Petersdorf verfolgen lässt. Das Nächstliegende wäre, sich die Schichtenköpfe dieser Zone mit den Schichtköpfen des obgenannten, westlich davon gelegenen Steilrandes zu einem Luftsattel, einer aufgebrochenen Antiklinale verbunden zu denken, durch welche einst der 4—7 Kilometer breite, heute eine Terrain-Depression darstellende Streifen zwischen den beiderseitigen Schichtköpfen überspannt wurde. Die specielleren Eigenschaften des Aufbaues dieses Streifens, dem die Hauptverbreitung des Rothliegenden in dem besprochenen Gebiet angehört, reden jedoch jener Annahme nicht das Wort. Dagegen gelang es innerhalb dieses Streifens, das heisst mitten im Rothliegenden eine Reihe von isolirten, sehr kleinen Denudationsresten der Kreide aufzufinden, welche durch ihre Lage beweisen, dass die Faltung der Kreide in dieser Region eine doppelte gewesen sein muss, mit anderen Worten, dass zwischen den beiden oben erwähnten Reihen von cretacischen Schichtenköpfen nicht eine, sondern zwei Antiklinalen bestanden, in deren Mitte dann selbstverständlich eine Synklinale verlief. Diese isolirten Kreidereste, welche in einer dem Streichen dieser Falten ungefähr entsprechenden Richtung sich aus der Gegend von Kunzendorf und Blosdorf über Ziegenfuss nach der Gegend westlich von Rudelsdorf und östlich von Michelsdorf verfolgen lassen, liegen nämlich hypsometrisch viel tiefer als die cretacischen Schichtenköpfe zu beiden Seiten der Reihe von Kreide-Relicten und ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiderseits aufragenden Schichtenköpfen, sie befinden sich demnach in einer Lage, in welcher unter der Voraussetzung einer einfachen Antiklinale sich Kreidegesteine gar nie hätten befinden können, während diese Lage vollkommen erklärlich wird, wenn wir in der Zone dieser kleinen Denudationsreste ungefähr die mittlere synklinale Einbiegung einer doppelten Antiklinale vermuthen.

Oestlich vom Reichenauer Berg nnd vom Rudelsdorfer Schlossberge haben wir dann bis zu den krystallinischen Schiefern hin, welche östlich von Mariakron, Tattenitz und Olbersdorf das Liegende der Kreide bilden, wieder eine Synklinale derselben Kreidebildungen zu constatiren.

Ganz isolirt von allen diesen Kreidefalten befindet sich weiter im Nordosten des Kartenbereichs die cretacische Gesteinspartie von Schildberg, über welche schon vor vielen Jahren Beyrich einmal Mittheilungen gemacht hat und die auf unserer älteren Karte fälschlich dem Cenoman zugetheilt erschien, während daselbst doch vornehmlich ächter Pläner und Kieslingswalder Schichten vorkommen.

Ziemlich lose, aber deutlich geschichtete Sande, welche man ihrer Beschaffenheit nach leicht für sehr jung halten könnte, nehmen stellenweise an den Störungen der Kreide theil (wie z. B. in der Nähe von Landskron selbst), wodurch fast noch mehr als durch die ebenfalls beobachtbaren Uebergänge von Pläuer in diese Sande das geologische Alter der letzteren bestimmbar wird.

Tertiär (Miocän) und Diluvium des besprochenen Gebietes liegen flach. Doch weisen sie eigenthümliche, nicht uninteressante Verbreitungserscheinungen auf, aus welchen ähnlich, wie dies bereits für andere benachbarte Gebiete dargelegt wurde, gefolgert werden muss, dass das tertiäre Meer hier ein bereits durch viele Unebenheiten ausgezeichnetes Relief vorfand. So liegt z. B. im Weichbild der Stadt Mährisch-Trübau der tertiäre Tegel in einer von ihm ausgefüllten canalartigen Vertiefung, deren Existenz wir unter Anderem aus den Ergebnissen einer Bohrung erschliessen müssen. Sodann beweist die Lage einzelner Miocänpartien in ziemlich grosser Nähe von dem Kreidesteilrande, der sich vom Schönhengst nach Landsberg erstreckt, dass ein sehr bedeutendes Zurückweichen dieses Steilrandes seit dem Beginn der Miocänabsätze nicht erfolgt sein kann. Die nach der Tertiärzeit stattgehabten Denudationsvorgänge haben eben genug zu thun gehabt, zuerst einen grossen Theil des Tertiärs selbst wieder wegzuschaffen. Bis dies geschah, konnten sich viele Züge des vortertiären Reliefs unter dem Schutz der tertiären Absätze conserviren.

Unter den Verbreitungserscheinungen der diluvialen Bildungen ist die eines Schotters am meisten bemerkenswerth, der an mehreren Stellen auf der Höhe der europäischen Wasserscheide liegt, wie bei Mariazell zwischen Landskron und Rothwasser und bei Gayer nordwestlich von Zwittau.

Da der Vortragende eine eingehendere Beschreibung des Gebietes von Landskron vorbereitet, die er vielleicht mit der von ihm im Manuscript bereits fertig gestellten Beschreibung der Gegend des Kartenblattes Brüsau-Gewitsch zu einem Ganzen verbinden wird, so wird bezüglich weiterer Einzelheiten auf diese umfangreichere Arbeit verwiesen.

Literatur-Notizen.

T. Taramelli. Osservazioni stratigraphiche sui terreni palaeozoici nel versante italiano delle Alpi Carniche. Rendiconti d. Reale Accademia dei Lincei Cl. d. scïenze fisiche, matem. u. naturali. Vol. IV, Ser. 5, fasc. 9. Roma 1895, pag. 185.

Die vorliegende Notiz bildet im Wesentlichen das Ergebniss einer längeren Excursion, welche der Verfasser in Begleitung der Herren Professoren Tommasi,

Brugnatelli, De Angelis und Olinto Marinelli während des verflossenen Sommers zu dem Zwecke unternommen hat, um seine im Laufe früherer Jahre gesammelten Erfahrungen über den geologischen Aufbau der karnischen Alpen zu bereichern oder aufzufrischen und dieselben sodann den von Prof. Frech über denselben Gegenstand publicirten Anschauungen gegenüberzustellen. Nach einer kurzen historischen Einleitung bespricht Prof. Taramelli die einzelnen auf dem italienischen Abhang der karnischen Alpen zu Tage tretenden Formationsgruppen. Als eines der wesentlichsten Ergebnisse der erwähnten Excursion muss die Auffindung von Graptolithen in der Umgebung von Timau bezeichnet werden. Der Entdecker dieses Vorkommens, Herr Prof. A. Tommasi in Pavia, hatte die Freundlichkeit, mir über seinen Fund briefliche Mittheilungen zu machen. Der Fundpunkt befindet sich oberhalb Timau am rechten (südlichen) Ufer der Torrente But, und zwar zwischen dem ersten und dem zweiten, westlich von der Kirche Il Cristo herabkommenden Schuttkegel. Das Gestein ist ein blauschwarzer Thonschiefer. Nach Ansicht des Entdeckers handelt es sich um eine der Gattung *Monograptus* angehörige Form. Hiezu sei bemerkt, dass dieses Vorkommen im Streichen jener dunklen Thonschiefer- und Grauwacken-Zone gelegen ist, welche von Collina am Südfusse der Kellerwand in das San Pietrothal herüberzieht und nach Süden von den grünen und violetten Schiefern des Monte Crostis und der Vetta Crasolina überlagert wird, auf welchen der rothe Grödener Sandstein transgredirend aufruht.

Nachdem nun diese Zone dunkler Thonschiefer und Grauwacken entlang dem Südabfall der Kellerwand auf den hellen Mitteldevonkalken der letzteren aufruht, wie sich aus zahlreichen Aufschlüssen evident ergibt, nachdem vielfach Grenzconglomerate zu beobachten sind und vor Allem, nachdem sich entlang der ganzen Linie unmittelbar im Hangenden des mitteldevonischen Korallenkalks innerhalb einer constant durchziehenden Sandsteinbank wohl erhaltene Reste von *Archaeocalamites radiatus* vorgefunden haben, wurde diese ganze Zone von Frech und mir auf der Karte als Culm ausgeschieden. Ich hatte schon früher[1]) nächst der Casera Pal piccola di sotto im Liegenden des hellen Devonkalks die Orthocerenführenden Eisenkalke des Obersilur anstehend nachgewiesen und in naher Verbindung mit schwarzen Thonschiefern angetroffen, die sich aus der zusammenhängenden Thonschieferregion im San Pietrothale zungenförmig zwischen den Kalkmauern (Devon) des kleinen Pal bis an den Fundort der erwähnten Orthocerenkalke emporziehen, so dass man geneigt wird, jene Thonschiefer als das Liegende der obersilurischen Orthocerenkalke anzusprechen, wenngleich die den Südabfall des Palgebirges beherrschenden Störungen das Bild einer Ueberlagerung wesentlich verdunkeln.

Es scheinen sonach in dieser Region thatsächlich die petrographisch überaus ähnlichen untercarbonischen und untersilurischen Thonschiefer und Grauwacken in unmittelbaren Contact zu gelangen, wodurch für die kartographische Aufnahme schwer lösbare Aufgaben erwachsen.

Taramelli berührt des Weiteren das obersilurische, *Orthoceras sp.* und *Cardiola interrupta Sow.* führende Vorkommen von Thonflaser- und Netzkalken bei San Giorgio di Comeglians und Rigolato.

Hinsichtlich der devonischen Bildungen hält der Autor dafür, dass mindestens ein Theil der lichten Kalke des M. Zermula dieser Formation angehöre, nachdem Herr De Angelis am Südabhang jenes Berges devonische Reste aufzufinden vermochte. Die Funde von Clymenien-Durchschnitten auf der Wasserscheide oberhalb der Alpe Pecol di Chiaula dürften meiner Ansicht nach auf Goniatiten-Durchschnitte in den dortigen rothen und grauen Netzkalken zurückzuführen sein. Von allgemeineren, diese Formation berührenden Fragen muss hier diejenige der Faciesverhältnisse innerhalb des Devon hervorgehoben werden. Taramelli schreibt denselben eine grosse Bedeutung zu und glaubt in dem zungenförmigen Auskeilen der devonischen Kalke innerhalb der Thonschiefer, Grauwacken und Sandsteine auf der Südseite der Kellerwandgruppe ein derartiges Verhältniss erblicken zu dürfen. In dieser Hinsicht muss ich den Anschauungen Frech's beipflichten, welcher diese Erscheinungen auf tektonische Ursachen zurückführt. Ich konnte mich weiters auch davon überzeugen, dass hier die Erosion des Thonschiefers bis auf den unregelmässig gestalteten Kalkuntergrund in vielen Fällen ausschlaggebend

[1]) Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 117.

ist für das Entstehen solcher Formen, die leicht für Riffzungen oder keilförmige Einpressungen gehalten werden könnten, in Wahrheit jedoch nur den verschiedentlich geformten Aufschlüssen des blossgelegten Grundgebirges entsprechen.

Auf die carbonischen Bildungen übergehend, werden hinsichtlich der Frech'schen Auffassung des Trogkofels Bedenken geäussert. Sodann sucht Prof. Taramelli den Nachweis zu liefern, dass der grösste Theil dessen, was Frech auf der Südseite der Kellerwand als Culm ausgeschieden hat, einer weit älteren Serie (Silur) angehöre, dass jedoch die buntgefärbte Hangendgruppe grüner und violetter Schiefer, Tuffe, Diabase und Mandelsteine, die von Frech und mir ebenfalls noch zum Culm gezogen wurden, ein tieferes Glied der Permformation darstelle, das unter dem Grödener Sandstein gelegen ist. Es bedeutet diese Auffassung, wie der Verfasser selbst bemerkt, eine theilweise Rückkehr zur Idee der Casanna-Schiefer, welche schon längst zu den überwundenen Standpunkten gezählt worden ist.

Auf diese Frage hier näher einzugehen, hält Referent für inopportun, nachdem dieselbe nach Vornahme weiterer Erhebungen an Ort und Stelle den Gegenstand einer besonderen Discussion zu bilden haben wird.

Zum Schlusse sei noch die Entdeckung neuer Fundorte von Fossilien des Bellerophonkalks nächst Comeglians und Paularo hervorgehoben, durch welche weitere Stützen für die bereits erfolgte kartographische Festlegung dieses Niveaus gewonnen und ein erfreulicher Anschluss an das östlich benachbarte, von G. Stache entdeckte Fossilvorkommen im Schwefelgraben bei Lussnitz erzielt wurde.

(G. Geyer.)

A. Tommasi. Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a *Bellerophon* della Carnia. Rendicenti della R. Accademia dei Lincei. Classe di science fisiche, matematiche e naturale. Vol. V., Roma, 1896, pag. 216.

Die grosse Mächtigkeit und Verbreitung, welche das zwischen dem Grödener Sandstein und dem Werfener Schiefer gelegene Dolomit- und Kalkniveau des Bellerophonkalks im Süden der karnischen Alpen erlangt, verleiht dieser Schichtgruppe innerhalb der betreffenden Region eine so wesentliche Bedeutung, dass jeder neue Fund der charakteristischen Fauna Interesse erwecken muss. Vorliegende Mittheilung berichtet über derartige Funde, welche insoferne von Wichtigkeit sind, als sie gewissermaassen zwischen den südtirolischen und dem Vorkommen bei Lussnitz nächst Pontafel in Kärnten die Verbindung herstellen. Die von dem Autor angegebenen Fundpunkte befinden sich theils in der Umgebung von Comeglians im Val Degano (zwischen Entrampo und Sostasio im Val Pesarina, dann südlich von Comeglians an der Strasse bei der Häusergruppe Bause), theils unterhalb Paularo im Chiarso-Thal (oberhalb Dierico am linken und rechten Ufer). An Fossilien wurden theils Bivalven, so insbesondere

Avicula striato-costata Stache.
Pecten Pardulus Stache.
„ *tirolensis Stache.*
Aviculopecten comelicanus Stache.
„ *Trinkeri Stache.*
„ *Gümbeli Stache.*
Aucella cf. Hausmanni Goldf.?
Nucula nov. sp.
Najadites sp.,

theils Gastropoden bestimmt:

Bellerophon Ulrici Stache.
„ *sextensis Stache.*
„ *fallax Stache.*
„ *cadoricus Stache.*
Natica pusiuncula Stache.

Ausserdem führt Tommasi das Auftreten der *Diplopora Bellerophontis Rothpl.* an, welche auch weiter ostwärts bei Pontafel die obersten kalkigen Bänke dieses Horizontes erfüllt. Es liegt hier somit eine palaeozoische Diploporenform vor.

(G. Geyer.)

C. F. Parona. Considerazioni sulla serie del giura superiore e dell' infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano. Rendiconti del r. Ist. Lomb. di sc. et lett. Ser. II, Vol. XXIX, 1896.

Gelegentlich der geologischen Aufnahme des Kartenblattes Mte. Albenza (Prov. Bergamo) entdeckte Prof. Taramelli auf dem Sattel zwischen Opreno und Burligo, in einem dunkelgrauen Kalkschiefer, welcher über der Majolica und unter der oberen Kreide liegt, einige kleine Ammoniten, die von Prof. Parona als *Lytoc. cf. Phestum Math., Silesites Seranonis d'Orb.* und *Costidiscus recticostatus d'Orb.* bestimmt wurden und zeigen, dass an der genannten Localität das Barrêmien eine Vertretung finde. Als erster Fall eines sicheren Nachweises dieser Etage in der Lombardei bietet die vorliegende Angabe ein besonderes Interesse und regte den Autor zu einer kurzen Betrachtung an über die tiefer angrenzenden geologischen Horizonte, insbesondere die Majolica, das Tithon und die Spuren einer Vertretung der nächst tieferen Horizonte des Oberjura, von denen bekannt ist, dass sie in der Lombardei keine Vertretung haben, sondern nur auf das Venetianische beschränkt sind. (M. Vacek.)

Adolph Schwager und **C. W. v. Gümbel.** Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der geognostischen Abtheilung des königl. bayr. Oberbergamtes. Geognost. Jahresh. hsg. von der geognost. Abth. des königl. bayr. Oberbergamtes in München. 7. Jahrg. 1894, S. 57—94. Cassel, 1895.

Ueber 100 Analysen von Mineralien, Gesteinen und einigen Wässern, welche von dem Assistenten A. Schwager ausgeführt und von dem Oberbergdirector Dr. v. Gümbel mit Erläuterungen versehen wurden, gelangen in dieser Arbeit zur Veröffentlichung.

Hier sollen nur die Namen und Fundorte jener untersuchten Materialien angeführt werden, welche aus österreichischen Kronländern stammen oder von, an diese direct angrenzenden Gegenden herrühren, und zwar: Rother Absatz aus den Trümmerkalken im Wettersteingebirge, Analcim aus dem Diabasmandelstein bei Wiersberg (Fichtelgeb.), Asphaltschiefer von Seefeld (Tirol), Bodenseeschlamm, Braunkohle aus den Gruben Treue Freundschaft bei Seussen unfern Redwitz (Fichtelgeb.), Cementmergel aus dem Liasfleckschiefer von Schöffau bei Kiefersfelden (nächst Kufstein), chloritische Gemengtheile im Phyllit und Thonschiefer des Fichtelgebirges und der Centralalpen, Dolomit aus den Seisser-Schichten des Trudenthales bei Bozen, Fahlerz (Arsenfahlerz) aus den Erzgängen von Larzenbach bei Hüttau im Salzburgischen, Flyschmergel aus dem Salinensteinbruch im Wiesbachwald unfern Reichenhall, Flyschsandstein aus dem Schwandgraben bei Reichenhall, porphyrartiger Granit von Karlsbad, Granit von Veitsberg bei Karlsbad, grüner Schiefer von Finstermünz, Kaliglimmer (Muscowit) aus dem Pegmatit von Wellerthal (Fichtelgeb.), Kalkphyllit aus dem Brennergebiet, Königsseeschlamm, Kreide, sogenannte von Ischl, Liasmergelschiefer aus dem Salzbergwerk bei Berchtesgaden, Magnesit aus dem Röth des Wachbrunner Grabens bei der Niederkaiseralpe unfern Kufstein, Nickelarsenkies (Arsennickelglanz) aus den Eisen- und Kupfererzgängen der Friedensgruben bei Steben (Fichtelgeb.), Orthoklas aus dem Granit vom Ochsenkopf (Weissmannsfelsen Fichtelgeb.), Orthoklas aus linsenförmigen Ausscheidungen im Phyllit von Rehau (Fichtelgeb.), Orthoklas aus Pegmatit vom Wellerthal bei Selb (Fichtelgeb.), Porzellanjaspis und veränderter Sandstein von Veitsberg bei Karlsbad, Psilomelan aus den Friedensgrubner Gängen bei Steben (Fichtelgeb.), Rotheisenstein aus der Grube „Bergmännisch Glückauf“ und aus der Zeche „Bau auf Gott“ bei Steinbach unfern Steben (Fichtelgeb.), Rotheisenstein aus den Gruben „Rother Mann“ und „Fussbühl“, beide von Weitesgrün unfern Naila (Fichtelgeb.), Salzthon (sog. Haselgebirge) aus dem Salzbergbau von Berchtesgaden, Sericit aus dem phyllitgneissähnlichen Schiefer von Fürstenstein bei Goldkronach (Fichtelgeb.), Serpentin von Haidberg bei Zell (Fichtelgeb.), Spatheisenstein von der Grube „Kleiner Johannes“ bei Arzberg (Fichtelgeb.), Steinmark aus dem Porphyr von Bozen, Titaneisen aus dem Leukophyr der Wart-

leite von Köditz bei Hof, Wasser der Eger bei Falkenau, Wasser aus dem Gardasee, Wasser von Gossensass und Wettersteinkalk vom Zugspitzgipfel.

Die bei der chemischen Untersuchung erhaltenen Zahlen hier anzugeben, würde zu weit führen und muss in dieser Hinsicht auf die Arbeit selbst verwiesen werden. (C. F. Eichleiter.)

Paul Giebe. Uebersicht der Mineralien des Fichtelgebirges und der angrenzenden fränkischen Gebiete. (Mit Ergänzungen von Seiten der geognostischen Abtheilung des königl. Oberbergamtes in München.) Geognost. Jahresh. hsg. von der geognost. Abth. des königl bayr. Oberbergamtes in München. 7. Jahrg. 1894. S. 1—56. Cassel, 1895.

Diese Arbeit ist eine Aufzählung von rund 200, aus dem Fichtelgebirge stammenden Mineralarten, welche theils in den bayrischen Sammlungen aufbewahrt werden, theils in der Literatur angeführt worden sind. Nebst der Anführung der verschiedenen Fundorte werden häufig kurze Angaben über die Art des Vorkommens gemacht und auch einige Analysen gegeben.

Ein am Schlusse angebrachtes, alphabetisches Verzeichniss gibt die Möglichkeit, sich in der willkürlichen Reihenfolge der einzelnen Arten zurechtzufinden. (C. F. Eichleiter.)

Josef Zehenter. Die Mineralquellen Voralbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. Ferd. Zeitschrift III. Folge, 39. H. Innsbruck, 1895.

Im Jahre 1893 erschien von demselben Verfasser eine Zusammenstellung aller bekannten Heilquellen Tirols, welche Arbeit bereits in den Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1893, Nr. 8, besprochen worden ist. Bei dem Sammeln der für diese Arbeit nöthigen Daten erlangte der Verfasser auch jene, welche sich auf die Mineralqnellen von Vorarlberg beziehen und legte damit den Grundstein für die vorliegende Arbeit, welche nach denselben Grundsätzen wie die obige zusammengestellt ist und als Fortsetzung derselben gelten kann.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile:

I. Allgemeines über vorarlbergische Mineral-, beziehungsweise Heilquellen.

II. Vorarlbergs Mineralquellen, alphabetisch geordnet, mit vorzüglicher Angabe der vorhandenen Daten über ihre chemische Zusammensetzung.

Zum Schlusse macht der Verfasser den Versuch, wie bei den Tiroler Mineralquellen, die einzelnen Wässer, von denen eine Analyse vorliegt, nach ihren chemischen Bestandtheilen tabellarisch zusammenzustellen. (C. F. Eichleiter.)

Ch. Palache. Titanit von Rauris. (Mittheilungen aus dem mineralogischen Institute München.) Zeitschr. für Krystallogr. und Mineral., hsg. v. P. Groth. XXV. Bd., H. 6, S. 591. Leipzig 1895.

In neuerer Zeit gelangten einige Titanite, aus dem Rauriserthal, die sich durch Schönheit und Flächenreichthum auszeichnen, in die Münchener Sammlung. Einige lose Krystalle, meist Zwillinge nach dem gewöhnlichen Gesetze, welche auf der Grieswiesalpe mit Periklin, matten Calcitrhomboëdern und Quarz vorkommen, wurden vom Verf. der goniometrischen Untersuchung unterworfen und einige für den Titanit neue Flächen an denselben nachgewiesen. (C. F. Eichleiter.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1896.

Ammon, L. v. Die Versteinerungen des fränkischen Lias. (Separat. aus: C. W. v. Gümbel: Geognost.ische Beschreibung der fränkischen Alb. S. 678—703). Cassel, Th. Fischer, 1891. 8°. 26 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9507. 8°.*)

Ammon, L. v. Die Gastropodenfauna des Hochfellen-Kalkes und über Gastropoden-Reste aus Ablagerungen von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler-Schichten. (Separat. aus: Geognostische Jahreshefte, Jahrgang V.) Cassel, Th. Fischer, 1893. 8°. IV—59 S. (161—219) mit 39 Textfiguren. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9508. 8°.*)

Andreae, A. I. Das Vorkommen von Ophiuren in der Trias der Umgebung von Heidelberg. — II. Die Brachiopoden des Rhät von Malsch. — (Separat. aus: Mittheilungen der Grossh. Badischen geolog. Landesanstalt. Bd. III. Heft 1. 1893.) Heidelberg, C. Winter, 1893. 8°. 17 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9509. 8°.*)

Baldacci, L. & C. Viola. Sull' estensione del trias in Basilicata e sulla tettonica generale dell' Appennino meridionale. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Anno XXV, 1894. Nr. 4.) Roma, typ. G. Bertero, 1894. 8°. 19 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9510. 8°.*)

Bassani, F. Su due giacimenti ittiolitici nei dintorni di Crespano. (Separat. aus: Bullettino della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Nr. 4.) Padova, typ. P. Prosperini, 1880. 8°. 12 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9511. 8°.*)

Bassani, F. Intorno ad un nuovo giacimento ittiolitico nel Monte Moscal, Veronese. (Separat. aus: Atti della Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Vol. IX. Fasc. 1.) Padova, typ. P. Prosperini, 1884. 3 S. (149 bis 150). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9512. 8°.*)

Bayliss, R. T. The accumulation of amalgam on copper plates. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1896. 8°. 6 S. Gesch. d. Instituts. (*11651. 8°.* Lab.)

Bergeron, J. Note sur l'allure des couches paléozoiques dans le voisinage des plis tertiaires de Saint-Chinian. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXII. 1894.) Paris, 1894. 8°. 17 S. 576—592) mit 4 Texfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9513. 8°.*)

Bergeron J. Remarques relatives a deux notes de M. Miquel. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8°. 7 S. (337—343). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9514. 8°.*)

Beushausen, L. & A. Denckmann. Schalsteinconglomerat bei Langenaubach. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 3 S. (182—184). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9515. 8°.*)

Bittner, A. Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 32 S. mit 1 Tabelle. Gesch. d. Autors. (*9516. 8°.*)

Blaas, J. Der Boden der Stadt Innsbruck. Eine geologische Skizze. (Separat. aus: Bericht des naturwiss.-medicin. Vereins, 1894–1895.) Innsbruck, Wagner, 1896. 8°. 28 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Autors. (*9517. 8°.*)

Blake, W. P. Notes and recollections concerning the mineral resources of northern Georgia and western North Carolina. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 15 S. Gesch. d. Instituts. (*9518. 8°.*)

Böhm, A. v. Die Dachstein-Gruppe. (Separat. aus: Erschliessung der Ostalpen. Bd. I.) Berlin, 1892. 8°. 34 S. (324—356) mit 3 Textfig. u. 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9519. 8°.*)

Böhm, A. v. Die Hochschwab-Gruppe. (Separat. aus: Erschliessung der Ostalpen. Bd. I.) Berlin, 1893. 8°. 4 S. (401—404) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9520. 8°.*)

Boehm, G. Ueber südalpine Kreidebildungen. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXVII. 1885.) Berlin, W. Hertz, 1885. 8°. 5 S. (545—549). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9521. 8°.*)

Böhm, J. Ueber das Rhät am Antelao. (Separat. aus. Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIV. 1892.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 2 S. (826 bis 827). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9522. 8°.*)

Böse, E. Ein neues Vorkommen von oberem Lias und unterem Dogger in den bayerischen Alpen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie 1892, Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1892. 8°. 2 S. (85—86). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9523. 8°.*)

Böse, E. Die Fauna der liasischen Brachiopodenschichten bei Hindelang, Algäu. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Heft 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893. 8°. 24 S. (627—650) mit 2 Tafeln (XIV–XV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9524. 8°.*)

Böse, E. Geologische Monographie der Hohenschwangauer Alpen. Cassel, Th. Fischer, 1894. 8°. 48 S. mit mehreren Textfig. und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9525. 8°.*)

Böse, E. Weitere Beiträge zur Gliederung der Trias im Berchtesgadener und Salzburger Lande. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1895. Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 3 S. (251 bis 253). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9526. 8°.*)

Böse, E. & H. Finkelstein. Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellsch. Bd. XLIV, 1892. Heft 2.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 38 S. (265—302) mit 2 Taf. (XVII und XVIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9527. 8°.*)

Botti, U. Dei piani e sotto-piani in geologia; manuale alfabetico ragionato. Reggio Calabria, typ. A. d'Andrea, 1895. 8°. XXXI–302 S. Gesch. d. Autors. (*9647. 8°.*)

Branco, W. Das angebliche Wrack der Arche Noae nach des Berosus und anderer Mittheilungen. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 1893.) Stuttgart, 1893. 8°. 12 S. (21—32). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9528. 8°.*)

Branco, W. Neue Beobachtungen über die Natur der vulkanischen Tuffgänge in der schwäbischen Alb und ihrem nördlichen Vorlande. (Separat. aus: Jahreshefte des Vereins für vaterländ. Naturkunde in Württemberg, 1893.) Stuttgart, 1893. 20 S. (1—20). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9529. 8°.*)

Brusina, S. Ueber die Gruppe der *Congeria singularis*. (Separat. aus: Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. Bd. XLIV, 1892. Hft. 2.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 10 S. (488—497). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9530. 8°.*)

Brusina, S. *Papyrotheca*, a new genus of Gastropoda from the pontic steppes of Servia. (Separat. aus: The Conchologist. Vol. II. Part. 7. 1893.) London, S. Sonnenschein & Co., 1893. 8°. 6 S. (158—163) mit 1 Tafel (II). Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9531. 8°.*)

Brusina, S. *Saccoia*, nuovo genere di Gasteropodi terziari italo-francesi. (Separat. aus: Bullettino della Società malacologica italiana. Vol. XVIII.) Pisa, 1893. 8°. 6 S. (49–54). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9532. 8°.*)

Brusina, S. Sur la découverte d'une nouvelle faune dans les couches tertiaires à Congeria des environs de Zagreb (Agram) et sur ses relations

avec la faune récente de la mer Caspienne. (Congrès internationaux d'anthropologie et d'archéologie préhistorique et de zoologie à Moscou, août 1892.) Moscou, 1893. 8°. 9 S. Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9533. 8°.*)

Cacciamali, G. B. Geologia della provincia di Teramo. Memoria. (Estratto della Monografia della provincia di Teramo. Vol. I.) Teramo, G. Fabbri, 1892. 8°. 33 S. Geschenk des Dr. A Bittner. (*9534. 8°.*)

Catalogue of scientific papers; compiled by the Royal Society. Vol. XI (1874 bis 1883. Pet-Zyb). London, C. J. Clay & Sons, 1896. 4°. 902 S. Gesch. der Royal Society. (Bibl. *56. 4°.*)

Cossmann, M. Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des faluns du Bordelais. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Caen. 1894.] Paris, typ. Chaix, 1894. 8°. 11 S. mit 1 Taf. (III). Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9535. 8°.*)

Cossmann, M. Essais de paléoconchologie comparée. Livr. I. Paris, typ. Deslis Frères, 1895. 8°. 159 S. mit 41 Textfig., 1 Tabelle und 7 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9648. 8°.*)

Cotteau, G. Note sur les Cidaridées jurassiques de la France. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. VII.) Paris, typ. A. Masson, 1879. 8°. 4 S. (246 bis 249). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9536. 8°.*)

Cotteau, G. Exposition d'histoire naturelle a Reims; géologie et minéralogie. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Reims, 1880.] Reims, typ. J. Justinart, 1880. 8°. 8 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9537. 8°.*)

Cotteau, G. Description des Echinides fossiles de l'ile de Cuba. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. IX. Mémoires pg. 3.) Liège, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1881. 8°. 49 S. mit 4 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9538. 8°.*)

Cotteau, G. Note sur les Echinides des terrains tertiaires de la Belgique. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Ser. III. Tom. IX.) Paris, typ. F. Aureau, 1881. 8°. 6 S. (214—219). Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9539. 8°.*)

Cotteau, G. Echinides nouveaux ou peu connus. Sér. II. Art. 1—12. (Separat. aus: Bulletin de la Société zoologique de France. Année 1882 bis 1888 und Mémoires de la Société zoologique de France. Année 1889 bis 1893.) Paris, typ. A. Masson, 1882 bis 1893. 8°. 185 S. mit 24 Tafeln (in 12 Heften). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*1507. 8°.*)

Cotteau, G. Note sur les Echinides jurassiques de l'Algérie. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XI.) Paris, typ. F. Aureau, 1883. 8°. 3 S. (449 bis 451). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9540. 8°.*)

Cotteau, G. Echinides du terrain éocène de Saint-Palais. (Separat. aus: Annales des sciences géologiques; publiées sous la direction de Hébert et Milne-Edwards. Tom. XVI. Art. Nr. 2.) Paris, G. Masson, 1884. 8°. 38 S. mit 6 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9541. 8°.*)

Cotteau, G. Sur les Echinides des calcaires de Stramberg. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Blois. 1884.] Paris, typ. Chaix, 1884. 8°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9542. 8°.*)

Cotteau, G. Considérations générales sur les Echinides du terrain jurassique de la France. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIII.) Paris, typ. F. Aureau, 1885. 8°. 19 S. (517—535). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9543. 8°.*)

Cotteau, G. Catalogue raisonné des Echinides jurassiques recueillis dans la Lorraine. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Nancy. 1886.] Nancy, typ. Berger-Levrault et Co., 1886. 8°. 9 S. mit 1 Tafel (VII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9544. 8°.*)

Cotteau, G. Catalogue des Echinides recueillis par M. Roussel dans le terrain crétacé des Petites Pyrénées et des Corbières. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XV.) Paris, typ. E. Colin, 1887. 8°. 18 S. (639—656) mit 5 Tafeln (XVI—XX). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9545. 8°.*)

Cotteau, G. Note sur la famille des Brissidées. (Separat. aus: Bulletin de la Société zoologique de France. Tom. XII. 1887.) Paris, typ. A. Masson, 1887. 8°. 13 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9546. 8°.*)

Cotteau, G. Description de trois Echinides vivants recueillis par J. Jullien, sur les côtes de Guinée, Libéria. (Separat. aus: Compte-rendu des séances du Congrès international de zoologie, Paris 1889.) Paris, 1889. 8°. 12 S. (281—292) mit 4 Tafeln (II—V). Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9547. 8°.*)

Cotteau, G. Echinides crétacés de Madagascar. (Separat. aus: Mémoires de la Société zoologique de France. Tom. II. 1889.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1889. 8. 3 S. (87—89). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9548. 8°.*)

Cotteau, G. Note sur le genre *Echinolampas*. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Limoges. 1890). Paris, typ. Chaix, 1890. 8°. 5 S. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9549. 8°.*)

Cotteau, G. Les Echinides éocènes de la Loire-inférieure et de la Vendée. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France. Année I. 1891.) Nantes, typ. J. Pequignot Fils, 1891. 8°. 33 S. (127—159) mit 4 Tafeln (V—VIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9550. 8°.*)

Cotteau, G. Note sur le groupe des Clypéastroides. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Marseille 1891.] Paris, typ. Chaix, 1891. 8°. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9551. 8°.*)

Cotteau, G. Notice sur *l'Hemipneustes oculatus (Drapiez) Cotteau* de la craie de Ciply et les autres espèces du genre *Hemipneustes* (Separat. aus: Mémoires de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXV. 1890.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1891. 8°. 10 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9552. 8°.*)

Cotteau, G. La famille des Cidaridées a l'époque éocène. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Pau 1892.) Paris, typ. Chaix, 1892. 8°. 5 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9553. 8°.*)

Cozzaglio, A. Osservazioni geologiche sulla riviera Bresciana del lago di Garda. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X. 1891. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1891. 8°. 64 S. (247—308) mit 4 Tafeln (IX—XII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9554. 8°.*)

Daday, E. v. *Cypridicola parasitica* nov. gen. nov. sp., ein neues Räderthier; von der kgl. ungar. naturwissensch. Gesellschaft gekrönte Preisschrift. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. 1893. Bd. XVI. Heft 1—2.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1893. 8°. 32 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Természettudományi Társulat. (*9555. 8°.*)

Dames, W. Ueber die Ichthyopterygier der Triasformation. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. preussischen Akademie der Wissenschaften. Jahrgang 1895.) Berlin, typ. Reichsdruckerei, 1895. 8°. 6 S. (1045—1050). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9556. 8°.*)

Denckmann, A. Schalsteinconglomerat bei Langenaubach. Berlin, 1894. 8°. Vide: Beushausen, L. & A. Denckmann. (*9515. 8°.*)

Dollfus, G. F. Une coquille remarquable des faluns de l'Anjou *Melongena cornuta Agassiz Sp.* [*Pyrula*]. (Separat. aus: Bulletin de la Société d'études scientifiques d'Angers, 1887.) Angers, typ. Germain & Grassin, 1888. 8°. 34 S. mit 4 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9557. 8°.*)

Dreger, J. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 7 S. (84—90). Geschenk des Autors. (*9558. 8°.*)

Dunker, E. Ueber die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittelung. Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. X—242 S. mit 2 Tafeln. Gesch. d. Verlegers. (*9649. 8°.*)

Duparc, L. & W. Kilian. Note sur une collection de roches, recueillis par M. G. Tardieu dans les alluvions actuelles de la Durance, determinées et étudiées. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8°. 17 S. (349—365). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9559. 8°.*)

Duparc, L. & L. Mrazec. Nouvelles recherches sur le massif du Mont-Blanc. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. III. Tom. XXXIV. octob. et nov. 1895.) Genève, typ. Aubert-Schuchardt, 1895. 8°. 39 S. Gesch. d. Autoren. (*9560. 8°.*)

Fallot, E. Quelques observations sur le crétacé supérieur dans l'intérieur

du bassin de l'Aquitaine et ses relations avec les terrains tertiaires. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XX. 1892) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1892. 8°. 21 S. (350—370). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9561. 8°.*)

Fallot, E. Sur la classification du néogène inférieur. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de la Société géologique de France; 19 juin 1893.) Paris, 1893. 8°. 6 S. (LXXVII bis LXXXII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9562. 8°.*)

Fallot, E. Note relative a une carte géologique des environs de Bordeaux. (Separat. aus: Mémoires de la Société des sciences physiques et naturelles. Tom. V.) Bordeaux, typ. G. Gounouilhou, 1895. 8°. 48 S. Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9563. 8°.*)

Filarszky, N. A Charafélék [Characeae L. Cl. Richard] különös tekintettel a magyarországi fajokra. — Die Characeen [Characeae L. Cl. Richard] mit besonderer Rücksicht auf die in Ungarn beobachteten Arten. Budapest, typ. Franklin-Verein, 1893. 4°. VIII bis 129 S. mit 20 Textfig. u. 5 Taf. Gesch. d. Természettudományi Társulat. (*2325. 4°.*)

Finkelstein, H. Die mitteljurassischen Brachiopoden-Schichten bei Castel Tesino im östlichen Südtirol. Berlin, 1892. 8°. Vide: Böse, E. & H. Finkelstein. (*9527. 8°.*)

Fletcher, L. [British Museum, natural history; mineral department.] An introduction to the study of rocks. London, typ. W. Clowes & Sons, 1896. 8°. 118 S. Geschenk d. British Museum. (*9650. 8°.*)

Fontannes, F. Note sur quelques gisements nouveaux des terrains miocènes du Portugal et description d'un Portunien du genre Achelous. (Separat. aus: Annales des sciences géologiques. Tom. XVI. Art. 3.) Paris, Imprimériés réunies, 1884. 8°. 40 S. mit 2 Tafeln (VII—VIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9564. 8°.*)

Forir, H. Sur la bande devonienne de la Vesdre. — Sur le prolongement occidental du bassin de Theux. — (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XX. Mémoires 1893.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1893. 8°. 9 S. (111—117) und Beilage: Extrait d'une lettre de M. Stainier à M. Forir, au sujet de sa note „Sur la bande devonienne de la Vesdre" (2 S.). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9565. 8°.*)

Forir, H. Nouvelles découvertes relatives aux terrains paléozoiques de la Gileppe et de la Meuse. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXII. Bulletin 1894.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 5 S. (XXVI—XXVII; XXXIV—XXXVI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9566. 8°.*)

Forir, H. L'origine des gisements de minerals de plomb de zinc et de fer de la Haute-Silésie. Etude critique par H. Höfer. Traduit de l'allemand. Liége, 1895. 8°. Vide: Höfer, H. (*9585. 8°.*)

Forir, H. Les schistes d'Avesnelles, les schistes à *Spiriferina octoplicata* et les calschistes de Tournai. Liége, 1895. 8°. Vide: Lohest M. & H. Forir. (*9606. 8°.*)

Forir, H. Sur la présence de *Rhynchonella Dumonti et de Cyrtia Murchisoniana* dans les schistes de Matagne. — Quelques rectifications et additions aux listes de fossiles des terrains paléozoiques de Belgique. — (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXIII. Bulletin.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1896. 8°. 8 S. (XXV bis XXVII; XXXV—XXXVII). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9567. 8°.*)

Forir, H. & M. Lohest. Découverte du niveau à Paléchinides dans la bande carbonifère de la Meuse. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXIII. Bulletin.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 5 S. (LXXI—LXXIII). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9568. 8°.*)

Fraas, E. Ein Fnnd von Skeletresten von Hybodus *[Hybodus Hauffianus E. Fraas]*. (Separat. aus: Bericht über die XXVIII. Versammlung des oberrheinischen geolog. Vereins zu Badenweiler am 18. April 1895.) Stuttgart, typ. A. Müller & Co., 1895. 8°. 3 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9569. 8°.*)

Frantzen, W. & A. v. Koenen. Ueber die Gliederung des Wellenkalks im mittleren und nordwestlichen Deutschland. (Separat. aus: Jahrbuch d. kgl. preuss. geolog. Landesanstalt f. 1888.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1889. 8°. 13 S. (440—452). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9570 8°.*)

Fritsch, A. Ueber neue Wirbelthiere aus der Permformation Böhmens, nebst einer Uebersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 17 S. Geschenk d. Autors. (*9571. 8°.*)

Fuchs, Th. Welche Ablagerungen haben wir als Tiefseebildungen zu betrachten? (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Beilage Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1882. 8°. 98 S. (487—584). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9572. 8°.*)

Fuchs, Th. Die Versuche einer Gliederung des unteren Neogen im Gebiete des Mittelmeeres. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXVII. 1885.) Berlin, W. Hertz, 1885. 8°. 42 S. (131—172). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9573. 8°.*)

Fucini, A. Fauna dei calcari bianchi ceroidi con *Phylloceras cylindricum Sow. sp.* del Monte Pisano. (Separat. aus: Atti della Società Toscana di scienze naturali. Memorie. Vol. XIV.) Pisa, typ. T. Nistri e Co., 1894. 8°. 229 S. mit 8 Tafeln (VI—XIII). Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9651. 8°.*)

Futterer, C. Ein Beitrag zur Theorie der Faltengebirge. (Separat. aus: Nachrichten über Geophysik; herausgegeben von J. Berringer & J. F. Fehlinger.) Wien, typ. Genossenschaftsbuchdruckerei, 1894. 8°. 19 S. mit 10 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9574. 8°.*)

Gadolin, A. Abhandlung über die Herleitung aller krystallographischen Systeme mit ihren Unterabtheilungen aus einem einzigen Principe. (Gelesen den 19. März 1867.) Deutsch herausgegeben von P. Groth. [Ostwald's Classiker der exacten Wissenschaften. Nr. 75.) Leipzig, W. Engelmann, 1896. 8°. VIII—92 S. mit 26 Textfig. und 3 Tafeln. Gesch. d. Verlegers. (*11652. 8°.* Lab.)

Gauthier, V. Notes sur les Echinides crétacés recueillis en Tunisie, par M. Aubert. Paris, 1892. 8°. 52 S. mit 4 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9575. 8°.*)

Gmelin-Kraut. Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie. 6. Auflage. Bd. II. Abth. 2. Hft. 11—12. Heidelberg, C. Winter, 1896. 8°. Kauf. (*10520. 8°.* Lab.)

Greco, B. Il lias inferiore nel circondario di Rossano Calabro. (Separat. aus: Atti della Società Toscana di scienze naturali. Memorie. Vol. XIII.) Pisa, typ. T. Nistri & Co., 1893. 8°. 128 S. mit 7 Tafeln. Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9652. 8°.*)

Gregory, J. W. *Archaeopneustes abruptus*, a new genus and species of echinoid from the oceanic series in Barbados. (Separat. aus: Quarterly Journal of the Geological Society. Vol. XLVIII. 1892.) London, Longmans, Green & Co., 1892. 8°. 7 S. (163—169) mit 1 Tafel (IV). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9576. 8°.*)

Gümbel, W. v. Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. (Separat. aus: Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIV. 1896.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1896. 4°. 6 S. mit 1 Tafel (VI). Geschenk des Autors. (*2326. 4°.*)

Halavats, J. Die östliche Umgebung von Resicza. (Separat. aus: Jahresbericht d. kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1893.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 15 S. (111—125). Gesch. d. Autors. (*9577. 8°.*)

Hauer, F. v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. — Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalk von Haliluci bei Sarajevo. (Separat. aus: Denkschriften der math.-naturw. Classe der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Bd. LXIII.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 4°. 40 S. (237—276) mit 13 Tafeln. Gesch. d. Autors. (*780. 4°.*)

Haug, E. Etudes sur la tectonique des hautes chaines calcaires de Savoie. (Separat. aus: Bulletin des Services de la carte géologique de la France. Tom. VII. Nr. 47.) Paris, Baudry & Co., 1895. 8°. 92 S. (207—298) mit 13 Textfiguren und 6 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9578. 8°.*)

Haug, E. Sur les hautes chaines calcaires de Suisse. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de la Société géologique de France; 25 juin 1895). Paris, 1895. 8°. 4 S. (CXI—CXIV). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9579. 8°.*)

Hegyfoky, J. A szél iránya a magyar szent korona országaiban a barométerállás és az esö czimü függelékkel. — Ueber die Windrichtung in den Län-

dern der ungarischen Krone, nebst einem Anhang über Barometerstand und Regen. — Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 4°. 173 S. mit 18 Textfiguren und 5 Tafeln. Gesch. d. Természettudományi Társulat. (*2327. 4°.*)

Hilber, V. Geologische Studien in den ostgalizischen Miocän-Gebieten. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XXXII. 1882. Hft. 2.) Wien, A. Hölder, 1882. 8°. 138 S. (193—330). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9580. 8°.*)

Hilber, V. Sarmatisch-miocäne Conchylien Oststeiermarks. (Separat. aus: Mittheilungen des naturw. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1891.) Graz, typ. Styria, 1891. 8°. 14 S. (235—248) mit 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9581. 8°.*)

Hilber, V. Fauna der Pereiraïa-Schichten von Barthelmae in Unter-Krain. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kaiserl. Akademie d. Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abth. I. Bd. CI. 1892.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1893. 8°. 28 S. (1005—1032) mit 1 Tafel. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9582. 8°.*)

Höfer, H. Das Miocaen bei Mühldorf in Kärnten. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8°. 14 S. (311—324) mit 1 Textfigur. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9583. 8°.*)

Höfer, H. Die geologischen Verhältnisse der St. Pauler Berge in Kärnten. (Separat. aus: Sitzungsberichte d. kais. Akademie d. Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abth. I. Bd. CIII. 1894.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1894. 8°. 21 S. (467—487) mit 3 Textfiguren. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9584. 8°.*)

Höfer H. L'origine des gisements de minerais de plomb de zinc et de fer de la Haute-Silésie. Etude critique. Traduit de l'allemand par H. Forir. (Separat. aus: Revue universelle des mines. Tom. XXX. Sér. III. pag. 207. 1895.) Liége, typ. Desoer, 1895. 8°. 31 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9585. 8°.*)

Hörnes, R. Ein Beitrag zur Kenntniss der südsteirischen Kohlen-Bildungen (Alter der Süsswasser-Schichten von St. Briz) und Erörterung einiger Fragen, deren Lösung als Aufgabe des Comités zur naturwissenschaftlichen Landes-Durchforschung der Steiermark erachtet werden darf. Vortrag. (Separat. aus: Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark. Jahrg. 1887.) Graz, typ. Styria, 1888. 8°. 14 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9586. 8°.*)

Hörnes, R. Die Kohlenablagerungen von Radeldorf, Stranitzen und Lubnitzengraben bei Rötschach und von St. Briz bei Wöllan in Untersteiermark. Vortrag. (Separat. aus: Mittheilungen des naturwiss. Vereins für Steiermark. Jahrg. 1892.) Graz, typ. R. Withalm & Co., 1893. 8°. 23 S. mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9587. 8°.*)

Holmes, J. A. Notes on the Kaolin- and clay-deposits of North Carolina. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 8 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9588. 8°.*)

Holmes, J. A. Notes on the underground supplies of potable waters in the south atlantic Piedmont plateau. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 8 S. Gesch. d. Instituts. (*9589. 8°.*)

Jahn, J. Františka Pošepného díla pohrobní. (Separat. aus: Časopis pro průmysl chemický. 1896.) [Franz Pošepný's posthume Werke.] Prag, 1896, 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9590. 8°.*)

Jahn, J. Věnceslav Radimský. (Separat. aus: Časopis pro průmysl chemický. 1896.) Prag, 1896, 8°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*9591. 8°.*)

Jentzsch, A. Bemerkungen über den sogenannten Lias von Remplin in Mecklenburg. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geologischen Landesanstalt, für 1893.) Berlin, typ, A. W. Schade. 1894. 8°. 9 S. (125—133). Gesch. d. Autors. (*9592. 8°.*)

Jentzsch, A. Mittheilung über die Aufnahmen des Jahres 1894. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade. 1895. 8°. 3 S. (LXXII bis LXXIV). Gesch. d. Autors. (*9593. 8°.*)

Jentzsch, A. Die abnorme geothermische Tiefenstufe der Keweenaw-Halbinsel. (Separat. aus: Petermann's Mittheilungen. Bd. XLII. 1896, Hft. 2.) Gotha, J. Perthes. 1896. 4°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*2328. 4°.*)

Karrer, F. Geologische Studien in den tertiären und jüngeren Bildungen des Wiener-Beckens. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIII. 1893, Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1893. 8°. 21 S. (377 bis 397) mit 6 Textfig. Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9594. 8°.*)

Kilian, W. Note sur une collection de roches, recueillies par M. G. Tardieu dans les alluvions actuelles de la Durance, diterminées et étudiées. Paris, 1895. 8°. Vide: Duparc, L. & W. Kilian. (*9559. 8°.*)

Kilian, W. & P. Termier. Sur quelques roches éruptives des Alpes françaises. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8°. 19 S. (395—413) mit 4 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9595. 8°.*)

Kinkelin, F. Neogenbildungen westlich von St. Barthelmae in Unterkrain. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLI. 1891. Hft. 2.) Wien, A. Hölder, 1891. 8°. 14 S. (401—414) mit 2 Tafeln (V und VI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9596. 8°.*)

Kittl, E. Ueber die miocenen Pteropoden von Oesterreich-Ungarn. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. I.) Wien, A. Hölder, 1886. 8°. 28 S. (47—74) mit 1 Tafel (II). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9597. 8°.*)

Kittl, E. Die Miocänablagerungen des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und deren Faunen. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. II.) Wien, A. Hölder, 1887. 8°. 66 S. (217—282) mit 3 Taf. (VIII—X). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9597. 8°.*)

Koch, G. A. Geologische Begutachtung der für Essek projectirten Hochquellen-Leitung. Essek, typ. J. Pfeiffer, 1895. 8°. 34 S. mit 2 Skizzen im Text. Gesch. d. Autors. (*9599. 8°.*)

Koch, G. A. Zur Wolfsegger Tiefbohrung in Wels. (Zeitungsartikel im Welser-Anzeiger vom 15. Febr. 1896.) Wels, 1896. 8°. 2 S. Geschenk des Autors. (*9600. 8°.*)

Koenen, A. v. Ueber die Gliederung des Wellenkalkes im mittleren und nordwestlichen Deutschland. Berlin, 1889, 8°. Vide: Frantzen, W. & A. von Koenen. (*9570. 8°.*)

Koenen, A. v. Ueber die Fauna der alt-tertiären Schichten im Bohrloche von Lichterfelde bei Berlin. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1890.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1892. 8°. 20 S. (257 bis 276) mit 1 Tafel (XV). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9601. 8°.*)

Koenen, A. v. Revision der Mollusken-Fauna des samländischen Tertiärs. (Separat. aus: Abhandlungen der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt. Bd. X. Heft 6.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1894. 8°. 23 S. (1366—1388). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9602. 8°.*)

Koken, E. Die Eiszeit. Antrittsrede. Tübingen, F. Pietzker, 1896. 8°. 41 S. Gesch. d. Autors. (*9603. 8°.*)

Kramberger-Gorjanović, C. De piscibus fossilibus Comeni, Mrzleci, Lesinae et M. Libanonis et appendix de piscibus oligocaenicis ad Tüffer, Sagor et Trifail. — Fosilne ribe Komena, Mrzleka, Hvara i M. Libanona uz dudatak o oligocenskim ribama Tüffera, Zagora i Trifalja. — (Separat. aus: Djela Jugoslavenske Akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga XVI.) U Zagrebu, Dioničke Tiskare, 1895. 4°. 68 S. (kroatischer und lateinischer Text) mit 12 Tafeln. Geschenk des Autors. (*2329. 4°.*)

Lang, O. Die Bildung des Harzgebirges. (Aus: Sammlung gemeinverständlicher wissenschaftlicher Vorträge, herausgegeben von R. Virchow & W. Wattenbach. N. F. Hft. 236—237) Hamburg, J. F. Richter, 1896. 8°. 32 S. mit 1 geolog. Karte und 1 Taf. Profile Gesch. d. Verlegers. (*9604. 8°.*)

Lewis, J. V. Corundum of the Appalachian crystalline belt. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining. Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 55 S. mit 1 Textfig. Gesch. des Instituts. (*11653. 8°. Lab.*)

Lister, A. Guide to the british Mycetozoa, exhibited in the department of botany, British Museum (natural history). London, typ. Hazell, Watson & Viney, 1895. 8°. 42 S. mit 44 Textfiguren. Gesch d. British Museum. (*9605. 8°.*)

Lohest, M. Découverte du niveau à Paléchinides dans la bande carbonifère de la Meuse. Liége, 1895. 8°. Vide: Forir, H. & M. Lohest. (*9568. 8°.*)

Lohest, M. & H. Forir. Les schistes d'Avesnelles, les schistes à *Spiriferina octoplicata* et les calschistes de Tournai. (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XXII. Mémoires. 1894.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1895. 8°. 9 S. (73—79). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9606. 8°.*)

Lotti, B. Strati eocenici fossiliferi presso Barigazzo nell' Appennino Modenese. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Anno XXVI. 1895, Nr. 4.) Roma, typ. G. Bertero, 1895. 8°. 20 S. (429—446) mit 1 Tafel (VI). Gesch. d. Autors. (*9607. 8°.*)

Maas, G. Die untere Kreide des subhercynen Quadersandstein - Gebirges. (Separat. aus: Zeitschrift d. deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 76 S. (227 bis 302) mit 4 Textfig. und 5 Tafeln (V—IX). Gesch. d. Autors. (*9608. 8°.*)

Madarász, J. v. Erläuterungen zu der aus Anlass des II. internationalen Ornithologen - Congresses zu Budapest veranstalteten Ausstellung der ungar. Vogelfauna. Budapest, typ. Franklin-Verein, 1891. 8°. 122 S. mit mehreren Textfiguren. Gesch. d. Természettudományi Társulat. (*9609. 8°.*)

Meli, R. Breve relazione delle escursioni geologiche alle Paludi Pontine, a Terracina ed al Circeo. (Separat. aus: Annuario della R. Scuola dell' Applicazione per gli Ingegneri di Roma. 1894—1895.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1894. 8°. 16 S. Gesch. d. Autors. (*9610. 8°.*)

Meli, R. Ancora due parole sull' età geologica delle sabbie classiche del Monte Mario presso Roma. Nota (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 16 S. (128—141). Gesch. d. Autors. (*9611. 8°.*)

Meli, R. Ancora sugli esemplari di *Neptunea sinistrorsa Desh. (Fusus)* pescati sulla costa d'Algeri. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1895. 8°. 6 S. (302 — 306) mit 1 Tafel. Gesch. d. Autors. (*9612. 8°.*)

Meli, R. Notizie sopra alcuni fossili recentemente ritrovati nella provincia di Roma. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV, 1895. Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei, 1895. 8°. 6 S. (91—94). Gesch. des Autors. (*9613. 8°.*)

Meli, R. Paragone fra gli strati sabbiosi a *Cyprina aequalis Bronn* del Monte Mario nei dintorni di Roma e quelli di Ficarazzi presso Palermo racchiudenti la medesima specie. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. 1894. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 7 S. (162—166). Gesch. d. Autors. (*9614. 8°.*)

Meli, R. Relazione sommaria delle escursione geologiche al Monte Soratte e nel Viterbese. (Separat. aus: Annuario della R. Scuola d'Applicazione per gli Ingegneri di Roma; 1895 bis 1896.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 18 S. Gesch. des Autors. (*9615. 8°.*)

Meli, R. Sopra alcune rare specie di Molluschi fossili estratti dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. Comunicazione. (Sepat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 1.) Roma, typ. R Accademia dei Lincei, 1895. 8°. 5 S. (94—96). Gesch. d. Autors. (*9616. 8°.*)

Meli, R. Sopra alcuni resti fossili di Mammiferi rinvenuti alla cava della Catena presso Terracina, prov. di Roma. Comunicazione. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. 1894. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°.) 10 S. (183 – 190). Gesch. d. Autors. (*9617. 8°.*)

Meli, R. Sopra alcune roccie e minerali raccolti nel Viterbese. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 9 S. (179—185). Gesch. d. Autors. (*9618. 8°.*)

Meli, R. Molluschi fossili estratti recentemente dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1896. 8°. 10 S. (141—148). Gesch. d. Autors. (*9619 8°.*)

Meli, R. Notizie su resti di Mammiferi fossili rinvenuti recentemente in località italiane. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. 1895. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia dei Lincei. 1895. 8°. 19 S. (148—164). Gesch. d. Autors. (*9620. 8°.*)

Mezger, C. A. The Monazite districts of North and South-Carolina. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 5 S. Gesch. d. Instituts. (*9621. 8°.*)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abth. I. Bd. CV. 1896.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 8°. 36 S. (5—40). Gesch. d. Autors. (*9622. 8°.*)

Mrazec, L. Nouvelles recherches sur le massif du Mont-Blanc. Genève, 1895. 8°. Vide: Duparc, L. & L. Mrazec. (*9560. 8°.*)

Munier, M. Etude du tithonique, du crétacé et du tertiaire du Vincentin. Dissertation. Paris, 1891. 8°. XI und 184 S. mit 35 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9623. 8°.*)

Nehring, A. Ueber eine Nachbildung des Geweihs von *Megaceros Ruffii Nhrg.* aus den altpleistocänen Ablagerungen von Klinge bei Cottbus. (Separat. aus: Verhandlungen der Berliner anthropologisch. Gesellschaft. Sitzung vom 20. Juli 1895.) Berlin, 1895. 8°. 2 S. (485—486) mit 1 Textfigur. Gesch. d. Autors. (*9624. 8°.*)

Nehring, A. Fossiler Schädelrest einer Saiga - Antilope aus dem Diluvium Westpreussens. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 6 S. (111—116) mit 2 Textfiguren. Gesch. d. Autors. (*9625. 8°.*)

Oesterreichisch - ungarische Monarchie, Die in Wort und Bild. Bd. XV. (Böhmen. Abthlg. 2.) Wien, A. Hölder, 1896. 4°. XVIII—680 S. mit zahlreichen Illustrationen im Text. Kauf. (*1658. 4°.*)

Parona, C. F. Considerazioni sulla serie del giura superiore e dell' infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano barremiano. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XXIX. 1896.) Milano, typ. Bernardini di C. Rebeschini & Co., 1896. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9626. 8°.*)

Parona, C. F. I fossili del lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Parte III. Nautili. (Separat. aus: Bollettino della Società malacologica italiana. Vol. XX.) Modena, typ. Soliani, 1896. 8°. 20 S. mit 1 Tafel. Gesch. d. Autors. (*5794. 8°.*)

Parona, C. F. & G. Rovereto. Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte, Liguria occidentale. Nota. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze di Torino. Vol. XXXI.) Torino, C. Clausen, 1895. 8°. 17 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9628. 8°.*)

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. Theil. II. (Separat. aus: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. Bd. XXX. 1895.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1895. 8°. 82 S. (417—498) mit 2 Tafeln (XVII—XVIII). Gesch. d. Autors. (*9271. 8°.*)

[Pošepný, F.] díla pohrobní [posthume Werke); napsal J. Jahn. Prag, 1896. 8°. Vide: Jahn, J. (*9590. 8°.*)

[Radimský, V.] Nekrolog von J. Jahn (böhmisch). Prag, 1896. 8°. Vide: Jahn, J. (*9591. 8°.*)

Rauff, H. Ueber angebliche Organismenreste aus präcambrischen Schichten der Bretagne. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 22 S. (117—138) mit 17 Textfiguren. Gesch. d. Autors. (*9629. 8°.*)

Rickard, T. A. Gold-milling in the Black Hills, South Dakota, and at Grass valley, California. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1895. 8°. 23 S. mit 4 Textfig. Gesch. des Instituts. (*11654. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Aus dem krystallinischen Gebiete des Oberlaufes der Schwarzawa I—V. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1893, 1894 und 1895.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893—1895. 8°. 5 Theile. Gesch. d. Autors.

Enthält:

I. *A.* Polička. — *B.* Ingrowitz. — *C.* Niemetzky. — Ibid. 1893. 9 S. (Verh. 1893. S. 287—295.)

II. *D.* Lhota. — *E.* Daletschin und Wühr. — *F.* Bystrzitz. — Ibid. 1893. 9 S. (Verh. 1893. S. 347 bis 355.)

III. [Ueberblick über die ausgeschiedenen Formationen.] Ibid. 1894. 13 S. (Verh. 1894. S. 136—148.)

IV. *G.* Neustadtl. — Ibid. 1894. 7 S. (Verh. 1894. S. 346—352.)
V. *H.* Frischau. — *J.* Swratka. — Ibid. 1895. 11 S. (Verh. 1895. S. 232—242.) (*9630. 8°.*)

Rosiwal, A. Petrographische Notizen über einige krystallinische und halbkrystallinische Schiefer sowie Quarzite aus der Umgebung der Radstädter Tauern. I—II. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1893, Nr. 16 und 1894, Nr. 17 und 18). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893—1894. 8°. 8 S. (365—372); 14 S. (475—488). Gesch. d. Autors. (*11655. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Bericht über den ersten Theil einer Studienreise in die krystallinischen Gebiete des Königreiches Sachsen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894, Nr. 16). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 6 S. (425—430). Gesch. des Autors. (*9631. 8°.*)

Rosiwal, A. Petrographische Notizen über Eruptivgesteine aus dem Tejřovicer Cambrium. I—IV. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1894, Nr. 8, 13, 15, 16). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 8 und 6—8—3 S. (210—217; 322—327; 398 bis 405; 446—448). Gesch. d. Autors. (*11656. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Vorlage von Erz- und Gesteinsproben aus Cinque valli, Südtirol. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1894, Nr. 6). Wien, typ. Brüder Hollinek, 1894. 8°. 5 S. (172—176). Gesch. des Autors. (*11657. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Aus dem krystallinischen Gebiete zwischen Schwarzawa und Zwittawa. Thl. V. J. Prosetin. — K. Stiepanow. — (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895, Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 12 S. (445—456). Gesch. d. Autors. (*8735. 8°.*)

Rosiwal, A. Petrographische Notizen. I. Enstatitporphyrit und Porphyrittuff aus den karnischen Alpen, Val di St. Petro. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895, Nr. 16.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 9 S. (436—444). Gesch. des Autors. (*11658. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Ueber die Härte der Mineralien, mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine. (Aus: Monatsblätter des wissenschaftl. Club. Jahrg. XVII, Nr. 2.) Wien, typ. A. Holzhausen. 1895. 8°. 4 S. (18—21). Geschenk d. Autors. (*11659. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jene des Diamanten. Vortrag. (Separat. aus: Verhandlungen der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien. 1894. Abtheilung für Mineralogie und Petrographie.) Wien, 1895, 8°. 2 S. (189 bis 190). Gesch. d. Autors. (*11660. 8°.* Lab.)

Rosiwal, A. Ueber die Thermen von Carlsbad und den Schutz derselben. Vortrag. (Separat. aus: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwiss. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXV. 1895. Hft. 17.) Wien, typ. A. Holzhausen. 1895. 8°. 119 S. mit 17 Abbildungen im Text, 6 Vollbildern, 4 Tafeln und 1 geolog. Karte. Gesch. d. Autors. (*9632. 8°.*)

Rosiwal, A. Ueber neue Massnahmen zum Schutze der Carlsbader Thermen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLIV. 1894. Hft. 4.) Wien, R. Lechner. 1895. 8°. 113 S. (671—783) mit 8 Textfig., 7 Taf. und 1 geolog. Karte (XIV bis XXI). Gesch. d. Autors. (*9633. 8°.*)

Rosiwal, A. Zur Physiographie der Carlsbader Thermen, sowie über neue Massnahmen zum Schutze derselben. Vortrag. (Separat. aus: Verhandlungen der 66. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Wien 1894. Abtheilung für Geologie und Palaeontologie.) Wien, 1895. 8°. 7 S. (217 bis 223). Gesch. d. Autors. (*9634. 8°.*)

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung von Sammlungsmaterial aus dem sächsischen Granulitgebirge, der Wesensteiner Grauwackenformation und dem Bruchrande des Lausitzer Plateaus bei Klotzsche. (Separat. aus: Verhandlungen dər k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 5.) Wien, typ. Brüder Hollinek. 1895. 8°. 7 S. (139 bis 145). Gesch. d. Autors. (*9635. 8°.*)

Rovereto, G. Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte. Torino, 1895. 8°. Vide: Parona, C. F. & G. Rovereto. (*9628. 8°.*)

Salvadori, T. Catalogue of the Chenomorphae (Palamedeae, Phoenicopteri, Anseres), Crypturi and Ratitae in the collection of the British Museum.

(Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XXVII.) London, Longmans & Co. 1895. 8°. XV—636 S. mit 19 Taf. Gesch. d. British Museum. (*9653. 8°.*)

Salvin, O. Catalogue of the Turbinares in the British Museum. London, 1896. 8°. Vide: Saunders, H. & O. Salvin. (*9654. 8°.*)

Sandberger, F. v. Bemerkungen über eine Kalktuff-Ablagerung im Becken von Wiesbaden. (Separat. aus: Jahrbücher des nassauischen Vereins für Naturkunde. Jahrg. XLVIII. 1895). Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1895. 8°. 2 S. (97—98). Gesch. d. Autors. (*9636. 8°.*)

Saunders, H. & O. Salvin. Catalogue of the Gaviae and Turbinares in the collection of the British Museum. (Catalogue of the Birds in the British Museum. Vol. XXV). London, Longmans & Co., 1896. 8°. XV—475 S. mit 8 Taf. Gesch. d. British Museum. (*9654. 8°.*)

Sayn, G. Description des Ammonitides du barrémien du Djebel-Ouach, près Constantine. Lyon, typ. Pitrat ainé, 1890. 8°. 78 S. mit 3 Tafeln. Gesch. des G. Geyer. (*9637. 8°.*)

Seward, A. C. Catalogue of the mesozoic plants in the department of geology, British Museum; the Wealden Flora. Part. II. Gymnospermae. London, Longmans & Co., 1895. 8°. VIII und 259 S. mit 9 Textfig. und 20 Tafeln. Gesch. des British Museum. (*9008. 8°.*)

Sjögren, H. Om Sulitelmakisernas geologi; redogörelse för undersökningarne sommaren 1893. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVI. Hft. 5. 1894.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1894. 8°. 46 S. (394—437). Gesch. d. Autors. (*9638. 8°.*)

Sjögren, H. Aterblick på literaturen om de skandinaviska jernmalmernas och kisernas bildning, med anledning af Prof. J. H. L. Vogts senare arbeten på detta område. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVII, Hft. 3, 1895.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1895. 8°. 28 S. (363—388). Gesch. d. Autors. (*9639. 8°.*)

Sjögren, H. Nya bidrag till Sulitelmakisernas geologi. (Separat. aus: Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. XVII, Hft. 2, 1895.) Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1895. 8°. 24 S. (189—210) mit 7 Tafeln (IV—X). Geschenk des Autors. (*9640. 8°.*)

Smith, E. A. The phosphates and marls of Alabama. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; octob. 1895.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1895. 8°. 12 S. Gesch. d. Instituts. (*9641. 8°.*)

Smith, G. The ore-deposits of the Australian Broken Hill Consols mine, Broken Hill, New South Wales. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 10 S. mit 1 Textfigur. Gesch. d. Instituts. (*11661. 8°.* Lab.)

Termier, P. Sur quelqnes roches éruptives des Alpes françaises. Paris, 1895. 8°. Vide: Kilian, W. & P. Termier. (*9595. 8°.*)

Tietze, E. Beiträge zur Geologie von Galizien. Folge VIII. W. — Neuere Erfahrungen bezüglich der Kalisalze Ostgaliziens. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 1.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 36 S. (1—36). Gesch. des Autors. (*7818. 8°.*)

Trombetta, J. Das Klima von Görz. Görz, Seitz, 1896. 8°. 7 S. u. 1 Tabelle. Gesch. d. Autors. (*9642. 8°.*)

Toula, F. Ueber Erdbeben. Vortrag. (Separat. aus: Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereins, 1895, Nr. 51 und 52.) Wien, typ. R. Spiess & Co., 1896. 8°. 38 S. mit 10 Textfiguren. Gesch. d. Autors. (*9643. 8°.*)

Toula, F. Ueber die Katastrophe von Brüx. Vortrag. (Separat. aus: Schriften des Vereins zur Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. Jahrg. XXXVI.) Wien, typ. A. Holzhausen, 1896. 8°. 37 S. mit 4 Textfiguren u. 6 Tafeln. Gesch. d. Autors. (*9644. 8°.*)

Vacek, N. Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebnng von Trient. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1895, Nr. 17—18.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 17 S. (467—483). Gesch. d. Autors. (*9645. 8°.*)

Viola, C. Sul estensione del trias in Basilicata e sulla tettonica generale

dell' Appennino meridionale. Roma, 1894. 8°. Vide: Baldacci, L. & C. Viola. (*9510. 8°.*)

Weber, C. A. Ueber die fossile Flora von Honerdingen und das nordwestdeutsche Diluvium. — Zur Kritik interglacialer Pflanzenablagerungen. — (Separat. aus: Abhandlungen des naturw. Vereins zu Bremen. Bd. XIII. Hft. 3.) Bremen, C. E. Müller, 1896. 8°. 65 S. (413—468; 483—491) mit 2 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9646. 8°.*)

Woodward, A. S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum. Part. III. London, Longmans & Co., 1895. 8°. XLII—544 S. mit 45 Textfiguren und 18 Tafeln. Gesch. des British Museum. (*8403. 8°.*)

Wrany, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. 2. Hälfte; 1. Theil (S. 161 bis 320). Prag, H. Dominicus, 1896. 8°. (*11646. 8°. Lab.*)

Zahálka, C. Pásmo IX útvaru křidového v okoli Řipu. [Nr. 4.] Kokořinské podolí mezi Lhotkou a Kokořinem. (Separat. aus: Věstník král české společnosti náuk; tříd. mat. přirod. 1895.) Prag, F. Řivnáč, 1895. 8°. 28 S. mit 5 Taf. Gesch. d. Autors. (*9453. 8°.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 7 und 8. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Mai 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: J. Blaas: Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale. — J. Blaas: Vom Eggenthale. — Dr. L. Teisseyre: Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau) II. — Literatur-Notizen: C. Doelter, J. A. Ippen, K. Bauer, F. Futterer, Th. Ebert, E. Dunker, Dr. C. Burckhardt.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

J. Blaas. Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale.

Nahe dem Ausgange des Zillerthales am Westfusse des Reither Kogels auf einer vorspringenden, niedrigen Terrasse liegt das Dörfchen Bruck; etwa 1·3 Kilometer weiter südlich davon die Fraction Imming. In der Nacht vom 8. auf den 9. März d. J. löste sich am Gehänge oberhalb Bruck plötzlich und unerwartet eine Partie des steilen, dichtbewaldeten Terrains ab und eine theils schlammige, theils steinige Masse ergoss sich in das Dorf, einige Häuser und die Kirche zum Theile übermuhrend und mehrere Grundstücke verwüstend. An den folgenden Tagen traten Nachschübe von den höheren Theilen des Gehänges ein, so dass dasselbe bis etwa 200 Meter über dem Orte entblösst wurde. Mit dem Schlammstrome stürzten mehrere grosse erratische Blöcke und die mächtigen Fichten- und Tannenstämme zu Thal. Dann trat Ruhe ein, insofern wenigstens, als neue Abstürze nicht mehr erfolgten. Dagegen öffneten sich seitlich und über dem Rutsche zahlreiche, zum Theil weit klaffende Spalten im Schlammboden, mehrere Stämme sind in letzter Zeit gestürzt, andere neigen sich bedenklich und viele Partien in der Umgebung der geschaffenen Entblössung machen den Eindruck, als ob sie im nächsten Momente zu Falle kämen. Im Rutschgebiete tritt reichlich Wasser an verschiedenen Stellen aus. In den ersteren Tagen der Terrainbewegung war dies noch lebhafter der Fall, an mehreren Punkten wurden damals armdicke, hervorschiessende Wasserstrahlen beobachtet, und zwar an Orten, wo früher kein Wasser gesehen wurde.

Oberhalb Imming, wo die Rutschungen ungefähr um dieselbe Zeit eintraten, zeigen sich ähnliche Verhältnisse, nur dass das Terrain nicht bewaldet und viel weniger steil ist. Die Temperatur des austretenden Quellwassers, 8·5°, lässt auf grössere Tiefen des Reservoirs

schliessen und gestattet die Annahme, es sei unmittelbar eingesessenes Schneeschmelzwasser, durchaus nicht.

Zum Verständnisse der Ursachen der Terrainbewegungen ist ein Blick auf die geologischen Verhältnisse der Gegend nothwendig. Der Bergrücken, welcher den Ausgang des Zillerthales im Osten begrenzt, besteht aus grüngrauen, dünnplattigen, splittrigen, palaeozoischen Schiefern (Wildschönauer Schiefer) und weissem, massigem, grossklüftigem Dolomite, sogenanntem erzführenden „Schwazer Dolomite". Der Dolomit ruht auf dem Schiefer, der in Form eines Gewölbes aufgebogen ist, dessen Achse sich von West nach Ost erstreckt, also quer gegen das Gebirge gerichtet ist. Der Dolomit bedeckt nur einen Theil des Gewölbescheitels, die Hauptmasse ruht auf dem gegen das Innthal abfallenden nördlichen Gewölbeschenkel, dessen rasche Absenkung gerade über Bruck beginnt, so dass an dieser Stelle die Schiefer, eben wegen der plötzlichen Biegung, ausserordentlich stark zerklüftet und zersplittert sind.

Verfällt der Schiefer schon vermöge seiner Zusammensetzung und Structur leicht einer starken Verwitterung, welche ihn zu einer weichen, thonigen Masse umwandelt, so hat an dieser Stelle die erwähnte mechanische Zersplitterung, sowie die reichliche Durchtränkung mit Quellwasser diese Processe noch besonders gefördert. Hiedurch wurde stellenweise eine 1—20 Meter mächtige, thonigsteinige Schutt- und Schlammdecke über dem anstehenden Gesteine geschaffen, in welche die eiszeitlichen Gletscher da und dort mächtige Blöcke eingesenkt haben. Diese Schuttdecke ermöglichte trotz der steilen Böschung, die bei Bruck 45° erreicht, einen dichten Waldbestand.

Wie oben angedeutet wurde, treten in der Umgebung von Bruck und Imming allerorts reichlich, wenn auch nicht bedeutende Quellen hervor, besonders häufig am Fusse des Gebirges. Im Dorfe Bruck selbst gehen aus der Schuttmasse, welche, wie erwähnt, dem Gebirge vorgelagert ist und das Dorf trägt, an vielen Stellen Wasseradern aus, die einen in den Schutt eingegrabenen Bach erzeugen, dem von den höheren Theilen des Bergrückens allenthalben kleine Wasserfäden zueilen.

Nach dem Mitgetheilten liegen die Ursachen der Rutschungen vollkommen klar vor Augen. Sie sind in der reichlichen Durchtränkung des Gebirges mit Quellwasser in Verbindung mit der hervorgehobenen Gesteinsbeschaffenheit, der schlammigen Verwitterungsdecke und der Steilheit der Gehänge zu suchen. Die von der Schneeschmelze und reichlichen Niederschlägen herrührenden, in den Boden eindringenden Wassermengen folgen den Spalten des Gesteins in die Tiefe und speisen die erwähnten, zahlreichen Quellen. In der Regel werden die vorhandenen Ausläufe den Zufluss bewältigen können. Wird aber die Wasserzufuhr, wie dies im heurigen Frühjahre infolge grosser, schmelzender Schneemassen und reichlicher Niederschläge der Fall war, ausserordentlich gross, so vermögen die tieferen Austrittspunkte das Wasser nicht mehr abzuführen. Daher steigt dasselbe in den Spalten und zwischen der Schuttdecke und dem unterliegenden, festen Gestein empor und sucht sich einen Ausweg.

Da es im schlammigen Schutte, den es nach und nach durchtränkt und dessen Gewicht es bedeutend vermehrt, einen erheblichen Widerstand findet, steigt sein Druck ausserordentlich; es lockert so den Zusammenhang mit der Gesteinsunterlage, treibt die Decke stellenweise empor, verrückt die Basis der mächtigen Baumstämme, die sich mehr und mehr neigen und dadurch den Zusammenhang der Schlammdecke mit dem Untergrunde noch mehr lockern. So ist es begreiflich, dass das Wasser endlich an einer Stelle den Widerstand überwindet, mit Gewalt hervorbricht und den Schutt zum Sturze bringt. Es mochte anfänglich vielleicht nur eine kleine Partie gewesen sein, die in Bewegung gerieth, allein ihre Entfernung beraubte die darüberliegenden Massen ihrer Stütze, so dass diese nachrückten und ihrerseits wieder Anlass zur Bewegung der nächst höheren gegeben haben und wahrscheinlich noch geben werden.

Dass Ereignisse ähnlichen oder richtiger gesagt viel grösseren Umfanges in früherer Zeit an dieser Stelle stattgefunden haben, das beweist der ausgedehnte Schutthügel, auf welchem Bruck steht. Dass diese Massen vom Ziller, der nahe an sie herantritt, nicht entfernt wurden, mag seinen Grund darin haben, weil sich dieselben, wie es scheint, gegen letzteren hin an eine Felsbarrière anlehnen, durch die sie geschützt werden. Diese Felsbarrière verhindert aber andererseits das rasche Absinken des in den Schutt eintretenden Quellwassers, woher es erklärlich wird, dass der Boden in der Umgebung von Bruck feucht und versumpft ist. Die in früherer Zeit abgestürzten Wasser mögen das Gehänge auf lange Zeit hin vom Verwitterungsschutte befreit haben, nunmehr aber hat sich dieser wieder angesammelt und geht daher mit den Resten des früheren den Weg, den seine Vorfahren gegangen sind.

J. Blaas. Vom Eggenthal.

Die Gemeinde Zwölfmalgreien bei Bozen arbeitet bereits seit langer Zeit an einer Wasserversorgung aus dem Eggenthal, bisher ohne Erfolg. Der Bozener Porphyr ist eben in Wassersachen ein sehr spröder Herr. Man warf sein Auge auf einige Quellen in der Gegend von Kampenn, doch erwies sich ihre Ergiebigkeit zu gering und die Herstellung der Sammelanlage schien bei der klüftigen Beschaffenheit des Porphyrs schwierig. Da versuchte man durch eine Bohrung in der Eggenthalsohle selbst auf einen Grundwasserstrom zu kommen. Das Bohrloch wurde auf 30—40 Meter abgeteuft, dann die Arbeit eingestellt, weil sich kein Erfolg zeigte und die financiellen Kräfte der Gemeinde nicht gestatteten, Versuche ins Unendliche zu machen.

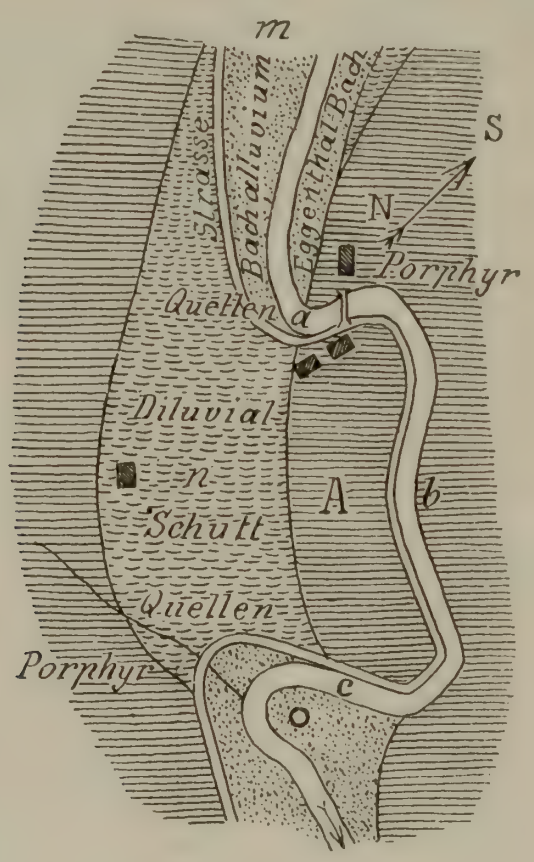
Die Bohrversuche im Eggenthale entsprangen einer Vorstellung von dem geologischen Baue dieses Thales, welche, weil sie den Thatsachen nicht entspricht, eben die folgenden Zeilen hervorgerufen hat.

Der Grundgedanke des letzterwähnten Wasserversorgungsprojectes von Zwölfmalgreien kann kurz durch den Satz ausgedrückt werden: „Das Eggenthal ist ein Spaltenthal (im Sinne der älteren Geographen und Geologen); ihm muss daher, wie bei der gewaltigen Zerklüftung

des Porphyrs nicht anders möglich, ein bedeutender Grundwasserstrom folgen.

Die gewaltige Zerklüftung des Porphyrs und somit das Versinken des grössten Theiles der Niederschläge im Gestein soll selbstverständlich nicht in Abrede gestellt werden, sie ist Thatsache und liegt offenkundig vor Augen. Unrichtig dagegen und daher verhängnissvoll für eine darauf basirte Wasseranlage ist die Vorstellung, dass das versinkende Wasser einen Grundwasserstrom speise, der dem Eggenthale folge, weil letzteres eine Spalte ist. Ein, wenn auch nur ganz flüchtiger Besuch dieses schönen und interessanten Thales zeigt die Unhaltbarkeit dieser Meinung. Das Eggenthal ist kein Spalten-

Fig. 1.

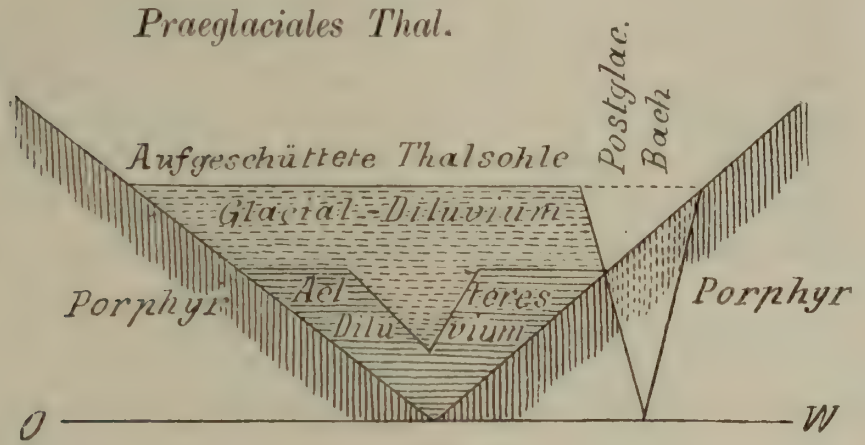


thal, sondern ein Erosionsthal; doch haben stellenweise auch hier, wie dies so oft vorkommt, geotektonische Verhältnisse der Erosion die Directive gegeben.

Wandert man dem Thale entlang, so kann man unschwer von der Strasse aus die Stellen angeben, wo der Bach tektonischen Linien folgt, seien es nun Gesteinsgrenzen zwischen krystallischem Porphyr (Laven) und Tuffen, seien es wirkliche Bruchspalten. Kurz nach dem Eintritt in die Schlucht oberhalb der zweiten Brücke folgt der Bach längs der Strecke, welche wegen ihres wunderschönen Blickes auf das Schloss Karneid so viel besucht wird, einer Grenze zwischen Porphyr und Tuff; desgleichen weiter südlich, nachdem man eine gute Strecke oberhalb des letzten Tunnels aufwärts gewandert ist u. s. w. Dazwischen aber liegen Partien, wo der Bach mitten durch Lavaströme durchschneidet. Zu beiden Seiten des Baches steht der

gleiche massige, plattig oder prismatisch abgesonderte Porphyr an, die Wogen schäumen über Felsrippen, welche beide Thalflanken verbinden, keine Spur einer Spalte, hoch hinauf an den Wänden verfolgt man die Erosionsspuren des Baches, und wenn letztere nicht noch häufiger sind, so liegt dies lediglich in der senkrechten Zerklüftung des Gesteins, welche zur Folge hat, dass die abgespülten Platten in kurzer Zeit in die Tiefe stürzen, wodurch jene bizarren Formen, die scharfkantigen Ecken und die schwindeligen Wände der weit bekannten Eggenthalschlucht hervorgebracht werden. Dass Partien dieser Schlucht verhältnissmässig jugendlichen Alters sind, das hat mich in letzter Zeit ein Punkt gelehrt, zu dessen Besichtigung mich die Gemeinde einlud, weil daselbst Quellen auftreten, die, wenn sie sich für die Dauer bewähren, in der That geeignet sind, die Wassercalamität von Zwölfmalgreien zu heben. Die Stelle liegt etwa 18 Kilometer von Kardaun thalaufwärts.

Fig. 2.



Der Bach macht hier eine rasche Wendung nach Westen und wieder zurück nach Osten und präparirt so vom rechtsseitigen Gehänge einen vorspringenden Rücken heraus. Aus diesem schmalen Vorsprunge brechen auf der Nord- und Südseite nicht unbedeutende Wassermengen hervor. Die beigegebene Kartenskizze, Fig. 1, gibt ein Bild der Situation, das schematische Profil Fig. 2 durch den Rücken, illustrirt die genetischen Verhältnisse. Zur Erläuterung werden einige Worte genügen.

Es liegt hier ein Fall postglacialer Thalverlegung vor, wie wir solche in den Alpen mehrere kennen (z. B. im Wippthal [1])). In präglacialer Zeit erstreckte sich das Thal an dieser Stelle in der Richtung der aus der Kartenskizze ersichtlichen Verbreitung der diluvialen Sedimente (*m n o*); die heutige Strecke aber war noch nicht eingeschnitten, die Felsmasse *A* hing mit dem linksseitigen Gehänge zusammen. In diese Thalstrecke wurden in diluvialer Zeit Schotter eingebaut, zu festen Conglomeraten verkittet und theilweise wieder erodirt. In dem Profile Fig. 2 sind Reste dieser alten Thalausfüllung

[1]) Vgl. Blaas, Erläuterungen zur geologischen Karte der Umgebung von Innsbruck. Jhrb. d. geol. Reichsanst. 1890.

eingezeichnet. Sie finden sich anstehend wenig oberhalb der Strasse am Nordfusse des Hügels und in Blöcken im Bachbette. Zur Zeit der letzten Vergletscherung wurde diese Thalstrecke neuerdings mit Schutt aufgefüllt. Der in der eingeebneten Thalsohle fliessende Gletscherbach, welcher sich in diese Ausfüllung einschnitt, traf an dieser Stelle nicht mehr genau die Richtung der alten Thalrinne und schuf sich ein neues Bett am linksseitigen Gehänge des alten Thales.

Ueber die Verhältnisse der Quellen an dieser Stelle soll hier nichts weiter mitgetheilt werden (vgl. Zeitsch. f. prakt. Geologie 1896).

Dr. L. Teisseyre. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau[1]).

II. Die Menilitschieferzone und die Salzformation in der Umgebung von Moinesci und Solonțu.

Von Coquand wurden die ölführenden Schichten von Moinesci und Solonțu zum Eocän, von Tschermak (Moinesci) und später von Paul zum Miocän, von Cobalcescu zum Unteroligocän (Hajo-Schichten) und schliesslich von Olszewski zum Eocän (Moinesci), respective aber zum Oligocän (Solonțu) gestellt[2]). Die übrigen in der zu besprechenden Gegend gelegenen Petroleumgruben blieben sammt den allgemeinen geologischen Verhältnissen der ersteren noch unberücksichtigt.

Eine Ergänzung der bisherigen Kenntnisse soll hier in der Weise versucht werden, dass eine Reihe von geologischen Local-Beobachtungen beschrieben werden. Ein Ueberblick der stratigraphischen Gliederung des Gebirges wie auch der Productivitäts-Verhältnisse von Oelrevieren, welche insgesammt nur einige wenige leicht unterscheidbare stratigraphische Oelniveaus repräsentiren, soll dem Abschlusse dieser Berichte vorbehalten bleiben. Die folgenden Daten sollen demnach nur dem momentanen Ergebnisse und dem Verlauf von vorläufigen Orientirungs-Excursionen angepasst sein, welche von mir im Auftrage eines hohen rumänischen Domänen-Ministeriums

---

[1]) Dieser Aufsatz schliesst sich als zweiter Theil an die Publication an, welche in diesen Verhandlungen Nr. 4, p. 132 erschienen ist. Daselbst ist (p. 141) ein sinnstörender Druckfehler zu berichtigen. Es soll (Zeile 12) nicht „unwahrscheinlich", sondern „wahrscheinlich" heissen.

[2]) Coquand: Sur les gites de pétrole de la Valachie et de la Moldavie etc. Bull. Soc. géol. d. France 1866—1867, p. 505 ff. (Moinesci, p. 522).

Tschermak: Der Boden u. d. Quellen v. Slanik. Mineral. u. petrogr. Mittheilungen. Wien 1881. Bd. 3 (p. 331 ff.)

Paul: Verhandlungen der Geol. Reichs-Anstalt 1881. p. 93, 1882, p. 316; Jahrbuch d. Geol. Reichs-Anstalt 1883, p. 685.

Cobalcescu: Ueber einige Tertiärbildungen der Moldau. Verh. geol. Reichs-Anstalt 1883, p. 149 ff.

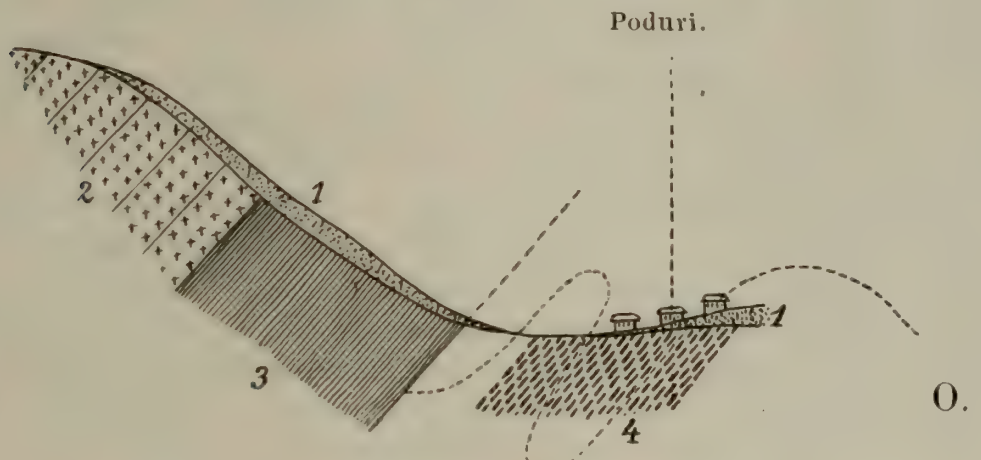
Cobalcescu: Memorile geol. ale. Scolei Militarile dun Jasi. Bucuresci 1883. (p. 65.)

Olszewski: Przemysl naftowy w Rumunii, Górnik. Bd. II. 1883. p. 1, 7, 15, 27, 35, 43, 51; ferner: Oesterr. Zeitschrift f. Berg- und Hüttenwesen 1883. Nr. 32—37, 39—41. Referat. Verh. geol. Reichs-Anstalt 1883. p. 246.

ausgeführt wurden. Ich bediente mich bei diesen Begehungen der Karte im Massstabe 1 : 300.000.

Gegend von Moinesci. Bei Moinesci lehnt sich die Salzthonzone an eine Numuliten führende Hieroglyphen-Sandsteinserie an. Diese tritt nicht nur in Moinesci selbst, sondern auch in der ganzen südsüdöstlichen Umgebung des genannten Städtchens, bis etwa nach Berzunțu hin, unmittelbar an die subkarpathische Salzformation heran. Bei Poduri (Moinesci SO) besteht diese Gesteins-Serie aus alternirenden Schichten von hartem grünlichen Glauconitsandstein und sehr feinkörnigem, grauem glimmerigen Sandstein. Beide Gesteinsreihen haben kalkig-kieseliges Bindemittel und führen wohl auch eingeschaltete Platten von hartem Quarzsandsteinkalk, sowie von einem grauen, dichten, splitterigen Kalke. Darunter treten auch thonige und

Fig. 2.



Schematisches Querprofil des Flyschrandes bei Poduri (Moinesci SO).

1. Berglehm; 2. Dickbankiger, grober, glimmeriger Nummuliten-Sandstein; 3. Hieroglyphen-Schichten; 4. Rothe und graue Thonmergel der Salzformation.

thonig-kieselige, grünliche bis grellgrüne, feinkörnige Sandsteine ohne Glimmer, ferner grünliche, feinkörnige Conglomeratlagen auf. Insgesammt wechsellagern diese Bildungen mit grünlichen oder aber kirschrothen Thonen und Thonmergeln. Im Ganzen stellen dieselben bei Poduri eine mindestens 100 Meter mächtige Schichtenreihe dar, welche nach Westen hin, unter die erst an höheren Bergabhängen des Flyschrandes bei Poduri anstehenden dickbankigen, glimmerigen groben Sandsteine einfällt (vergl. Fig. 2).

Diese groben Sandsteine beherrschen die Berzunțu-Kette, welche in der Gegend zwischen Moinesci und Tirgu-Ocna die Wasserscheide zwischen dem Trotuș-Thale und dem Becken des Flusses Tazlau sarat bildet.

Während das Streichen der Flysch-Sandsteine, bei zumeist ziemlich steilem westlichen Einfallen, im Allgemeinen ein fast nord-

südliches ist, verlauft die Grenze der Salzthonzone am östlichen Abhange der Berzunțu-Kette, so in der Gegend zwischen Berzunțu und Moinesci, in nordnordwestlicher Richtung. Sichtlich streichen in dieser Gegend die einzelnen tektonischen Wellen des alttertiären Flyschgebirges der Reihe nach an der discordanten Salzthongrenze aus.

Im Berzunțu-Gebirge, in der östlichen Umgebung von Glodur und Plopu (am Trotuș-Flusse), sowie am Usoi-Berge bei Moinesci sind der Schichtenreihe des dickbankigen Nummuliten-Sandsteines isolirte Schollen von Menilitschiefer und Sandstein aufgelagert. Dieser Sandstein ist ein bezeichnendes Begleitgestein der Menilitschiefer und auf den ersten Blick von allen übrigen Flysch-Sandsteinen unserer Gegend petrographisch leicht unterscheidbar. Da er für die rumänischen Karpathen, und zwar für das relativ weit ausgedehnte Gebiet ihrer Menilitschieferzone grosse Bedeutung hat, mögen einige ausführliche Bemerkungen über diese Felsart, die wir als Tișești-Sandsteine bezeichnen wollen, eingeschaltet werden.

Der Tișești-Sandstein spielt in Rumänien eine ähnliche Rolle, wie in Galizien etwa der Kliwasandstein. (Berg Kliwa bei Delatyn[1]). — Ob der Name Kliwasandstein auf unsere Felsart mit Nutzen übertragbar wäre, muss vorderhand dahingestellt bleiben. Von Cobalcescu wird aus den rumänischen Karpathen vielfach ein „Magura-Sandstein“ angeführt. Dieser soll auch auf dem Berge Magura bei Tirgu-Ocna anstehen[2]). Hier habe ich mich nun überzeugen können, dass derselbe mit unserem Tișești-Sandstein (Berg Tișești oberhalb des gleichnamigen Dorfes bei Ocna) identisch sei. Die als Magura-Sandstein (Arva'er Magura, nach Paul) in unserer Literatur bekannte Felsart, welche namentlich aus den galizischen Karpathen vielfach beschrieben und von Vacek als obere Abtheilung des Oligocänen paläontologisch nachgewiesen ist[3]), erinnert zwar durch ihre Verknüpfung mit Menilitschiefern, ebenso wie der Kliwasandstein, an den Sandstein des Tișești-Berges.

Der Magura-Sandstein der galizischen Autoren ist aber bekanntlich grob und glimmerreich, zeichnet sich durch einzelne grössere Quarzkörner aus und hat ein kalkhältiges Bindemittel. Hingegen ist der Tișeștisandstein unseres Gebietes durch zumeist sehr gleichmässige Grösse von überaus feinen rundlichen Quarzkörnern, durch eine spärliche und kalkfreie thonige, bis thonig-kieselige Grundmasse charakterisirt, wobei von Glimmer in diesem Gestein gewöhnlich nichts zu bemerken ist.

Nur ausnahmsweise ist ein sehr geringer Gehalt an sozusagen pelitischem Glimmer wahrnehmbar, wie es in unserem Gebiete und auch sonst, speciell bei Flyschgesteinen von sehr geringer bis mikroskopischer Korngrösse des Quarzes, in der Regel der Fall ist. Ich

---

[1]) Paul u. Tietze: Jahrb. geol. Reichs-Anstalt 1877. p. 75–76.
Vacek: ibid. 1881. p. 204.
Paul: ibid. 1883. p. 665 u. s. w.

[2]) Cobalcescu: Memorile geol. ale Scolei militare die Jasi, Bucuresci 1883. p. 69.

[3]) Vacek: Jahrb. geol. Reichs-Anstalt 1881, p. 202.

lege aber nicht so sehr auf diese Eigenschaften des Tișești-Sandsteines Nachdruck, als vielmehr darauf, dass dessen Charaktere mit grosser Constanz meilenweit sich gleich bleiben und auch in verticaler Richtung keinen namhaften Schwankungen unterliegen. Von Farbe ist der Tișești-Sandstein fast immer weisslich oder gelblich, seltener grau oder röthlich, während gewisse bituminöse, ölführende Bänke braun bis braunschwarz sind. Häufig kommen in diesem Sandstein Stücke eines grünen Schiefers vor, etwa 0·5 Centimeter gross, zum Theile abgerundet, welche zumeist an gröbere Lagen gebunden sind, und denselben oft ein Breccien- oder conglomeratartiges Aussehen verleihen. Es sind dies die bereits von Tschermak (l. c. p. 321) aus der Umgebung des Badeortes Slanik (Bacau) beschriebenen Damouritschiefer-Einschlüsse. Durch Verwitterung zunächst nur gebleicht, später aber eine löcherige Beschaffenheit des Gesteines zeigend, scheinen diese Einschlüsse, respective Breccien mit den bereits aus Poduri oben erwähnten und noch zu besprechenden grünen, Breccienartigen Bildungen vergleichbar zu sein, welche für die Nummuliten-Stufe innerhalb der Menilitschieferzone bezeichnend sind. In seiner typischen Ausbildung ist der Tișești-Sandstein stets dickbankig (1—4—10 Meter) und von massigem Aussehen. Nur da und dort gestatten schiefrige Zwischenmittel, welche die Schichtung verrathen, Messungen von Streichen und Fallen. Vielfach treten die überaus harten Sandsteinbänke in Form riesiger Treppen an Steilböschungen hervor (z. B. am östlichen Abhang des Magura-Berges bei Ocna), wobei die fetten, grauen bis grünlichen, thonigen Zwischenmittel fast ganz zurücktreten. Erst gegen die liegenden Menilitschiefer zu pflegt sich zwischen den einzelnen, hier bereits kaum 1 Meter dicken Bänken des Sandsteines auch eine dünnplattige mitunter hieroglyphenreiche Ausbildung des letzteren einzustellen, was nun auch überall bei Wechsellagerung mit Menilitschiefer der Fall ist. — Eine sehr schön gerundet buckelige Verwitterungsoberfläche ist für unseren Sandstein an vielen Stellen bezeichnend, wo derselbe in Folge rein thonigen Bindemittels rasch zu Sand zerfällt. Manchmal sind ferner in diesem Gestein bald concretionäre, stets etwa 1 Meter grosse Kugelabsonderungen, bald aber andere gangartige Bildungen zu beobachten, wobei das Bindemittel der ersteren, wie auch der letzteren kieselig ist, demzufolge die ausgewitterten, auf den ersten Blick an Rollstücke erinnernden Kugeln vielfach lose herumliegen. Als Kugelsandstein pflegen übrigens in unserem Gebiete Gesteine von dem verschiedensten Alter ausgebildet zu sein (Eocän, Oligocän, häufig auch das Sarmatische).

Der Tișești-Sandstein wechsellagert stets mit mehr oder weniger mächtigen Complexen von Fischschiefern, welche in unserem Gebiete in verschiedenen auch in anderen Karpathen-Gegenden mit einander vergesellschafteten Abarten, vor Allem aber sei es als schwarze papier-dünn spaltbare, biegsame, disodilartige, sei es aber als lichtchocoladfärbige, zumeist gröbere Schiefer erscheinen und ihrerseits mit gewissen gleichfalls thonig- oder mergelig-kieseligen, dünnplattigen Massen (Schipoter-Schichten) alterniren. Menilit kommt in der Gegend von Moinesci blos im Verbande mit der Schipoter-Facies vor. Lagen von Hornstein und Platten von beinahe glasigem,

häufig Fischschuppen führenden Sandstein kommen aber, wie gewöhnlich, auch mitten zwischen den Fischschiefern vor. Der Tișești-Sandstein, welcher mit all' diesen Bildungen in mächtigen Bänken wechsellagert, herrscht nun, wie es an dem weiter unten zu beschreibenden Rucăr-Berge bei Solonțu der Fall ist, erst im Hangendtheil dieser Schichtenfolge vor, wobei derselbe alsdann ein massiges Ansehen annimmt und überaus mächtig wird (circa 500 Meter).

Um nunmehr nach dieser Abschweifung zu unserem Thema zurückzukehren, mag der oben erwähnte Berg Usoi etwas genauer in's Auge gefasst werden, zumal an seinen Abhängen die berühmten Petroleumfelder von Moinesci sich ausbreiten, über deren geologische Beschaffenheit verschiedene, einander noch ganz widersprechende Angaben in der Literatur zu finden sind. Letzteres ist angesichts der recht wenig ausgedehnten natürlichen Bodenaufschlüsse am Berg Usoi nicht zu verwundern.

Die Menilitschiefer-Stufe ist auf dem Berg Usoi anstehend überhaupt nicht zu beobachten. Auf der Bergspitze liegen zahlreiche Trümmer von Tișești-Sandstein lose herum, welche der dickbankigen, massigen Abart angehören. Darunter wurden aber auch lose liegende Stücke von dünnplattigem Sandstein mit grünlich-schwarzen Punkten (? Glauconit) vorgefunden, welche gleichfalls petrographisch vom Tișești-Sandstein nicht unterscheidbar sind. Es gesellt sich ferner zu diesen Gesteinen ein Breccien-Conglomerat, welches in gewöhnlicher Grundmasse von Tișești-Sandstein einzelne grobe Quarzkörner neben zahlreichen Brocken eines grünen Schiefergesteins führt. Menilitschiefer wurden an der übrigens fast ganz mit Berglehm bedeckten Bergspitze nicht beobachtet. Doch repräsentiren die besagten lose liegenden Blöcke lauter solche Gesteintypen, welche nur innerhalb der Menilitschiefer führenden Schichten in unserem Gebiete zur Entwickelung gelangen.

Eine im Gegensatze zu diesen Gesteins-Vorkommnissen tiefer liegende Serie von ganz anderen Sandsteinen, Sandstein-Schiefern, Mergeln und Thonen tritt namentlich an der südwestlichen und der südöstlichen Böschung des Usoi-Berges zu Tage, und zwar sowohl oberhalb der Petroleum-Gruben, als auch im hypsometrischen Niveau dieser letzteren. Das dickbankige Glied dieser tieferliegenden Schichten-Serie ist durch einen Sandstein repräsentirt, welcher mit dem oben angeführten dickbankigen glimmerreichen Sandstein des Berzunțu-Gebirges identisch ist. Derselbe ist grau, nach Verwitterung gelblich bis röthlich, fein- bis grobkörnig und führt stets Quarzkörner von sehr ungleicher Grösse (1—10 Millimeter), welche bald eckig, bald nur an den Kanten, bald aber ganz abgerundet sind. Das Bindemittel ist stets kalkhältig. In dem Aufschlusse oberhalb des Rutschterrains der südöstlichen Böschung des Usoi-Berges ist dieses Gestein als Kugelsandstein entwickelt.

Die kugel- bis linsenförmigen Concretionen sind 3 Decimeter bis 2 Meter gross und den mit Lagen von petrographisch ähnlichem Sandstein-Schiefer oder von thonigem glimmerigen Sand alternirenden Sandsteinbänken eingefügt. Auf der harten Rinde einer solchen Kugel war der Querschnitt eines ausgewitterten Nummuliten zu sehen, etwa

3—4 Millimeter gross, ganz im Gegensatze zu den stets viel kleineren Nummuliten-Arten, welche sich in gewissen noch später zu beschreibenden Hieroglyphen-Schichten bei Tirgu-Ocna vorfanden.

Dass mit diesen letzteren, wahrscheinlich eocänen, wenn nicht eher unteroligocänen Hieroglyphen-Schichten die ähnlichen Bildungen zu parallelisiren sind, welche, wie noch beizufügen ist, den besagten dickbankigen anscheinend eocänen Sandstein des Usoi-Berges begleiten, ist naheliegend. Es sprechen dafür sowohl die petrographischen Merkmale dieser Bildungen, als auch ihre local stratigraphische Stellung. Zwar sind dieselben in Moinesci blos auf Halden der Petroleum-Schächte nachweisbar.

Es sind vor Allem Platten von feinkörnigem grünlichen Hieroglyphen-Sandstein und von feinkörnigem grünen Conglomerat, von welchen Gesteinen vorzugsweise das letztere 1 Millimeter grosse rundliche Nulliporenkörner führt. Unter dem Mikroskop waren im Conglomerat ausser Nulliporen, auch Bryozoën und Foraminiferen unterscheidbar. Ausserdem kommen feinkörnige graue Sandsteine mit Globigerinen vor. Die dünnplattigen, grünen, feinkörnigen Conglomerate sind von ähnlichen Breccien-Conglomeraten der Tirgu-Ocnaer Hieroglyphen-Schichten petrographisch nicht zu unterscheiden. Bei Tirgu-Ocna wurden in diesen Conglomeraten zahlreiche Nulliporen-Körner, Bryozoën und nicht näher bestimmbare Foraminiferen, aber auch Globigerinen, Orbitoiden und kleine Nummuliten nachweisbar [1]).

An natürlichen Aufschlüssen dieser Hieroglyphen-Schichten fehlt es bei Moinesci sichtlich nur darum, weil sie mit überaus mächtigen Thonlagen wechsellagern Jedenfalls sind diese Bildungen mit den oben besprochenen Hieroglyphen-Schichten von Poduri identisch.

Das Streichen und Fallen des alttertiären Gebirges ist am Usoi-Berge leider nur an einer Stelle am südwestlichen Abhang zu messen, und zwar neben dem Wege, welcher von Moinesci nach den auf jener Bergseite gelegenen Petroleum-Gruben führt. Es taucht hier dickbankiger, glimmeriger Kugelsandstein auf, welcher mit Sand, Sandsteinschiefer und etwas mergeligem Schieferthon wechsellagert, wobei der letztere bis einige hundert Meter mächtige Lagen bildet. Diese Schichten sind hier bald fast senkrecht auf den Kopf gestellt, bald aber schiessen dieselben unter 80° nach W bis WNW ein, so dass das Streichen derselben ein fast nordsüdliches (bis NNO) ist.

Augenscheinlich hat man es hier mit dem in grösserem Ausmasse vielleicht erst in bedeutenderer Tiefe zur Ueberkippung gelangenden Ostschenkel der Anticlinale zu thun, welche durch die ölführenden alttertiären Schichten des Usoi-Berges dargestellt wird. Etwas weiter gegen W zu gelangt man nämlich an dem in Rede stehenden südwestlichen Abhang des Usoi-Berges zu zahlreichen Oelbrunnen und sodann auch zu den fünf Bohrlöchern der Societatea romana pentru industrial i comercial de petrol, welche letzteren in fast nordsüdlicher Richtung, d. h. parallel zu dem Streichen der

[1]) Laut einer gefälligen Mittheilung des Herrn Director Th. Fuchs, welcher das fragliche von mir eingesendete Gesteinsmateriale mikroskopisch zu untersuchen die Güte hatte.

Schichten, welche in den obigen natürlichen Aufschlüssen zu Tage treten, angeordnet wurden. Es steigt die Reihe dieser Bohrungen am Berggehänge in südlicher Richtung stufenweise immer tiefer und tiefer herab. Da hier angeblich in vier verschiedenen aufeinanderfolgenden Bohrlöchern gewisse rothe Schiefer in einem und demselben Niveau (201—232 Meter) angefahren sein sollen, müssten im Sinne dieser Angaben auch an dieser Stelle die Schichten im Allgemeinen westwärts (etwa SW), wenn auch bei weitem flacher abdachen. Es könnte blos im Wege einer rationellen stratigraphischen Grubenstatistik nachgewiesen werden, ob die besagten Bohrpunkte demnach wirklich etwas westwärts von der Medianzone der alttertiären Anticlinale sich befinden.

Was die auf der Südostseite des Usoi-Berges direct oberhalb des Städtchens Moinesci befindlichen Petroleum-Gruben anbelangt, ist darunter in geologischer Hinsicht das sogenannte Bohrloch Nr. 7 beachtenswerth. In praktischer Beziehung hat es keine Bedeutung, zumal es sichtlich bereits jenseits, im Osten von der Anticlinale des Usoi-Berges gelegen ist, so dass man sich bei Vertiefung dieses Bohrloches von den petroleumführenden Schichten entfernen muss. Thatsächlich ist auf der Ostseite des Usoi-Berges neulich, namentlich in diesem Bohrloche, Salzthon angefahren worden. Ausser Linsen von Gyps und Salz führt der Salzthon hier auch Zwischenschichten von einem grauen glimmerigen Sandstein.

Die von Tschermak aus den Halden der Petroleum-Gruben von Moinesci beschriebene Foraminiferen-Probe, welcher von Karrer miocänes Alter zuerkannt wurde [1]), dürfte unbedingt der östlichen und nicht der westlichen Böschung des Usoi-Berges entstammen.

Aus den vorgenommenen Begehungen ergab es sich nämlich, dass die Salzthongrenze, welche von Poduri im Süden nach Moinesci hin ihren Verlauf nimmt, quer über dieses Städtchen längs dem südöstlichen Abhange des Usoi-Berges sich fortsetzt, um sodann in's Thal des Tazlau sarat und zwar erst bei Lucăcesci hinabzusteigen, zumal im Flussbette des Tazlau sarat die Grenze zwischen Salzformation und Flysch (Menilitschiefergruppe) dicht oberhalb der Primarie von Lucăcesci durchgeht. Der längs dem Städtchen Moinesci in südlicher Richtung sich hineinziehende nach N in's Tazlau-Thal einmündende Wassereinriss gehört noch dem Gebiete der subkarpathischen Salzformation an. Die letztere ist hier von einer 2—8 Meter mächtigen Lage von diluvialem oder jungtertiärem Conglomerate und Schotter überlagert und gehören ihr, abgesehen von einer in dem Wassereinrisse hervorsprudelnden Schwefelwasserstoffquelle, auch einige Oelspuren an, welche auf Böschungen des Wassereinrisses sich an verschiedenen Punkten bemerkbar machen, und im Gegensatze zu der primären alttertiären Oellagerstätte von Moinesci auf ein secundäres Erscheinen von geringen Erdölquanten im Miocän von Moinesci hinweisen dürften.

---

[1]) Tschermak l. c.

Ausgedehntere natürliche Entblössungen besitzt die subkarpathische Salzformation bei Moinesci blos an einigen Punkten im N des Städtchens, an der Böschung des Tazlau-Thales.

Namentlich an der Stelle, wo die von Moinesci nach Lucăcesci führende Strasse von der Moinesci-Bacau'er Chausée sich abzweigt, treten grünliche sandige Mergel mit Sandsteineinlagerungen zu Tage. Es streichen dieselben nordnordöstlich und fallen etwas unter 60° nach WNW ein.

Etwas näher gegen Lucăcesci zu mündet oberhalb der genannten Strasse ein Wassereinriss, welcher von dem bereits erwähnten Bohrloch Nr. 7 zum Tazlau-Thale herunterzieht. In demselben kommt nun thoniger, sehr feinkörniger, glimmeriger Sandsteinschiefer zum Vorschein, welcher hier unter 45° nach ONO einfällt. Wir befinden uns an dieser Stelle bereits ausserhalb der schmalen längs der oberflächlichen Flyschgrenze sich hinziehenden Zone, innerhalb welcher, in unserer Gegend, wie noch später ausführlicher zu zeigen, die Salzformation constant westwärts, unter das Flyschgebirge, einschiesst.

Diese Zone ist es, welcher die Bohrung Nr. 7 angehört, in deren nächster Nähe alttertiäre Gesteine anstehen, während durch die Bohrung, wie bereits oben gesagt, Salzformation angefahren wurde und zwar bis zu einer Tiefe von fast 280 Meter.

Bereits durch die obigen Verbreitungsverhältnisse der subkarpathischen Salzformation wird der Annahme Raum gegeben, dass in diesem Falle auf subkarpathische Salzformation gestossen wurde, was zwar im Hinblick auf gewisse noch zu besprechende, bezüglich ihrer Facies mit der letzteren identische, alttertiäre Gebilde unseres Gebietes wichtig ist.

Da die in unzureichenden natürlichen Aufschlüssen in Moinesci zu machenden Beobachtungen durch Untersuchung von Bohrproben nicht ergänzt werden konnten, mag bezüglich der localgeologischen Verhältnisse von Moinesci über die obigen Andeutungen nicht hinausgeschritten werden.

Gegen N hin setzt sich der Hieroglyphen-Sandsteinzug von Moinesci über den Cetaţuia-Berg fort, d. h. längs dem Flusse Tazlau sarat und zwar westlich von demselben. Allein hier, von Lucăcesci angefangen, schiebt sich zwischen den Moinescier Sandsteinzug und die Salzformation ein etwa 6 Kilometer breiter Streifen von Menilitschiefer-Formation ein. (Solonţu-Tazlauer Menilitschieferzug.) Bei Lucăcesci, wo der Fluss Tazlau sarat den orographisch überall hin deutlich erkennbaren Flyschrand passirt, wird der letztere nicht mehr aus der obigen Hieroglyphen-Sandstein-Serie, sondern aus Gesteinen der Menilitschiefer-Formation aufgebaut. Auch in entgegengesetzter, westlicher Richtung wird der über den Berg Cetaţuia fortlaufende Nummuliten-Sandsteinzug noch von einer Menilitschiefer-Zone eingefasst (Taşbuga-Berg), worauf dann 1—2 Kilometer jenseits, westlich von dem höchsten Kamme der Taşbuga-Kette die gesammte Menilitschieferzone schliesslich zum Abschlusse gelangt.

Wenigstens wurden noch weiter gegen W hin Gesteine dieser Formation nicht mehr beobachtet (Gegend an der Mündung des Aseu-Thales, Trotuș-Thal von Comănesci nach Palanca).

Ich habe nun die nördliche Fortsetzung des Hieroglyphen-Sandstein-Zuges von Moinesci bis über den Cetațuia-Berg hinaus verfolgt. Es sollen nunmehr einige diesbezügliche Beobachtungsergebnisse mitgetheilt und sodann der durch seine Petroleumvorkommnisse bemerkenswerthe Solonțu-Tazlau'er Menilitschieferzug kurz beschrieben werden.

Was vorerst die Nordseite des Usoi-Berges selbst anbelangt, fällt es auf, dass hier, gewissermassen im Fortstreichen der Anticlinale von Moinesci, und zwar im Pereu Lucăcesci, in einem Seitenthälchen des Tazlau sarat, eine Anzahl von seichten (40—60 Meter) Oelbrunnen und Versuchsschächten sich befindet. Dieselben sind zum Theile am Fusse des nördlichen Abhanges des Usoi, im Weichbilde des Dorfes Lucăcesci gelegen, zum Theil aber auf der gegenüberliegenden Böschung unseres Seitenthälchens, neben dem Wege auf den Berg Cetațnia, zerstreut.

Auf den Halden einiger dortiger aufgelassener Petroleum-Brunnen, welche sich fast im Thalgrunde oberhalb der letzten Dorfhäuser befinden, liegen Stücke von grauem Mergelsandstein mit viel Glimmer und Glauconit, von ebensolchem Sandsteinschiefer, von rothen Mergelsandsteinschiefern und von dünnplattigem, feinkörnigem, grünem Breccien-Conglomerat, in dessen spärlicher, kalkhältiger Grundmasse 1 Millimeter grosse Brocken eines grünen Schiefergesteins eingebacken sind. Es sind hier demnach ganz bestimmt dieselben Hieroglyphen-Schichten abgeteuft worden, wie in den Petroleum-Feldern von Moinesci auf der jenseitigen, südwestlichen und südöstlichen Böschung des Usoi-Berges. Auch dürfte die geringe Entfernung von der über das Tazlau-Thal fortlaufenden Salzthongrenze etwa die nämliche sein, wie bei Moinesci. Der angeblich überaus geringe Oelertrag, welcher überdies vielfach ganz ausgeblieben sein soll, gemahnt uns zunächst an die geringe Tiefe dieser Oelgruben von Lucăcesci. Doch ist weiter gegen Norden hin die Anticlinale von Moinesci nicht zu verfolgen, zumal wir, in dieser Richtung fortschreitend, alsbald auf den obigen Solonțu-Tazlauer Menelitschieferzug stossen. Südwestliches Fallen der Schichten im Bereiche der Oelfundpunkte von Lucăcesci konnte namentlich an einer direct am Bache steil ansteigenden Felswand constatirt werden, welche aus glimmerigen Glauconit-Sandstein, einem Gliede der Hieroglyphen-Schichten von Moinesci, besteht. Es führt, von hier aus, ein Fahrweg auf den noch weiter im Nordwesten aufragenden Berg Cetațnia, welcher Pereu Lucăcesci von dem Pereu Pietrósa trennt. Beides sind Seitenschluchten, welche von Süden her in's Thal des Tazlau-sărat einmünden. Noch in einer Höhe von etwa 200 Meter über dem hier ostwestlich fortlaufenden Pereu Lucăcesci führt der Weg an einem aufgelassenen Versuchsschacht vorbei, auf dessen Halde Stücke von Gesteinen unserer Hieroglyphen-Schichten zu sammeln sind (grüngraue, krummschalige, glimmerige Sandsteine, grauer, ebenfalls feinkörniger Sandstein mit Kalkbindemittel, mit

Kalkspathadern. mit Glauconit und Glimmer, ebensolcher, stark bituminöser Sandstein).

Beachtenswerth ist es, dass man bergaufwärts, oberhalb dieses Versuchsschurfes, zum ersten Male auf dem Wege von Moinesci bis hieher, zu östlich fallenden Schichten gelangt (unter 30°, noch weiter bergaufwärts unter 80° [1]), welche am Abhang des Cetaţuia-Berges namentlich in Wegeinschnitten ausbeissen und fortan ein getreues Abbild der Gesteinsfolge des Petroleumsfeldes von Moinesci darstellen. Innerhalb eines mächtigen Complexes von rothen und grünen Schieferthonen, welche Einschaltungen von blaugrauem Sandsteinkalk, von glimmerigem, grünem Sandstein und von jenem, bereits oben erwähnten Conglomerat führen, ist hier auch eine vielleicht 30—50 Meter mächtige Einlagerung von dickbänkigem, glimmerigem Sandstein zu beobachten, welcher mit dem Nummuliten-Sandstein des Usoi-Berges bei Moinesci petrographisch ganz identisch ist. Gewisse Bänke dieser Felsart sind als glimmeriger Sand entwickelt. Als ein bei Moinesci nicht beobachteter, am Cetaţuia-Berg aber nachgewiesener Bestandttheil der Hieroglyphen-Schichten ist ein lichtgrauer Fucoiden-Kalkmergel zu nennen. In analoger Weise, wie es nach Gümbel bei „dichten, feinkörnigen, kieseligen Kalken oder Mergeln [2])“ des Flysches der Alpen und des Apennins der Fall zu sein pflegt, zeigt der Fucoiden-Mergel des Cetaţuia-Berges „eine feingrusige, wolkige Grundmasse voll feiner Spongien-Spiculae“. Es ist dies ein Ergebniss, welches Herr Director Th. Fuchs, auf Grund einer an diesem Gestein vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung mir mitzutheilen die Güte hatte.

Jenseits des Cetaţuia-Berges, im Pereu Pietrósa, ist die Fortsetzung unserer Hieroglyhen-Sandstein-Zone noch in einer Breite von einigen Kilometern zu verfolgen. Der oberste Theil des Pereu Pietrósa gehört bereits jener Menilitschiefer- und Tişeşti-Sandsteinzone an, welche von Westen her an unseren Hieroglyphen-Sandsteinzug angrenzend, vor Allem den hohen Berg Taşbuga sammt seinen nördlichen und südlichen Dependenzen beherrscht. Einige geologisch nur flüchtig von mir untersuchte Oelfundstellen, welche sich im Pereu Pietrósa befinden, sind mitten in der über dieses Thälchen fortschreitenden Hieroglyphensandsteinzone gelegen.

Gegend von Lucăcesci — Solonţu — Tazlau. Ich komme nunmehr auf den Solonţu — Tazlau'er Menilitschieferzug zu sprechen, welcher sich in nördlicher Umgebung von Moinesci zwischen den Nummulitensandsteinzug von Moinesci und die subkarpathische Salzthonzone einschiebt. Auch hier gelangt die Hügellandschaft der Salzformation an plötzlich steiler ansteigenden Bergabhängen zum Abschlusse, an welchen aber hier die Menelitschiefergruppe ansetzt. Dabei ist die Grenze der Salzformation auf der durch die beiden Ortschaften Moinesci und Solonţu bezeichneten Strecke (10 Kilometer) in nordnordöstlicher bis fast nödlicher Richtung und zwar, im Allgemeinen, parallel dem Schichtenstreichen, orientirt.

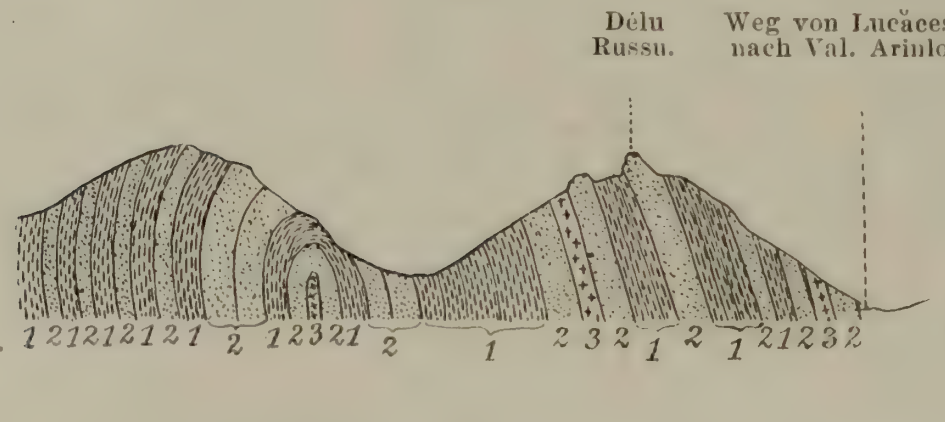
[1]) Streichen N bis NNE oder NNW.
[2]) Vergl. Gümbel: Spongiennadeln im Flysch. Verh. geol. R.-A. 1880, p. 213.

Da, wo diese Grenze das Thal des Tazlau sarat kreuzt, beschreibt dieselbe merkwürdiger Weise einen weit nach Westen hin ziehenden Bogen. Der letztere entspricht nun jener Grenzzone zwischen Salzformation und Menilitschiefergebirge, innerhalb deren die erstere unter das letztere einschiesst.

Mit Bezug auf diese mit den bisherigen Erfahrungen über den Bau des äusseren Karpathenrandes, im Allgemeinen übereinstimmende Beobachtung, müssen an dieser Stelle einige nähere, locale Details vorgebracht werden. Am Steilufer des Flusses Tazlau sărat, nächst der Primarie von Lucăcesci, tritt Schieferthon der Salzformation mit Zwischenschichten von glimmerigem Sandstein und Einlagerungen von Sand auf.

Erwähnenswerth erscheint mir die Stelle darum, weil dies der am weitesten nach Westen hin vorgeschobene Punkt im Tazlau-

Fig. 3.



Nach Westen überkippte Schichten der Salzformation, aufgeschlossen am nördlichen Steilufer des Flusses Tazlau-sărat bei Lucăcesci.

1. Mergel; 2. Sandstein; 3. Gyps.

Thale ist, an welchem die subkarpathische Salzformation noch auftritt, wobei es nun zu verzeichnen ist, dass hier die Schichten der letzteren unter 70° nach Westen einfallen. An der gegenüberliegenden, nördlichen Thalseite befindet sich, und zwar gleichfalls noch im Thalgrunde selbst, neben einer Gruppe von Häusern, ein Brunnen, aus welchem salziges Wasser geschöpft wird, und welcher sichtlich noch in der subkarpathischen Salzformation abgeteuft ist. Man befindet sich hier aber direct an der Stelle, an welcher der Fluss Tazlau sarat das Menilitschiefergebirge verlässt, um von da an in die Salzformation einzutreten. Das erstere ist bereits direct über dieser Stelle am Thalgehänge entblösst (Tișești-Sandstein). Geht man von hier aus längs dem besagten, nördlichen Thalgehänge in östlicher Richtung, so steht überall an demselben die Salzformation an. Die, wie erwähnt, anfangs, d. h. an der Grenze das Menilitschiefergebirges zu, westliche Fallrichtung der Salzformation geht nun, in der Entfernung von kaum 1 Kilometer in eine östliche über, welche sodann einige Kilometer weit constant andauert (Aufschlüsse am Flusssteilufer bis zur Petroleum-Raffinerie). Am Délu Russu, einem

neben der Brücke, am Wege von Lucăcesci nach Valea Arinelor gelegenen Theile des Flusssteilufers sieht man Schichten der Salzformation (graue Gypsmergelschiefer, glimmerige Mergelsandsteine, Gypsbänke) unter 80° nach OSO bis SO einfallen, wobei auch eine Anticlinale dieser Schichten nach Westen überkippt ist (vergl. Fig. 3). Genau im Streichen der Schichten vom Délu Russu, und zwar einige Kilometer nordwärts von demselben, erhebt sich, über einer zum Tazlau-Thale sanft abdachenden, terrassenartigen Terrain-Stufe der Berg Monachia, an welchem nun, da derselbe einen Bestandtheil des orographischen Flyschrandes darstellt, die Art und Weise der Anlagerung der Salzformation an die Menilitschieferstufe des Flyschgebietes direct zu beobachten ist.

Noch am Feldwege, welcher vom D. Russu nach Val Arinelor und zum Monachia-Berg führt, tauchen die Schichtenköpfe der Sandsteine der Salzformation aus der Umhüllung von diluvialem Lehm, welcher in der Nachbarschaft des D. Russu von echtem Löss abgelöst wird, mehrfach hervor[1]). Das Streichen der Salzformation ist hier ein nordnordöstliches. Ferner kommt die Salzformation überall an dem südlichen, östlichen und nördlichen Gehänge des Berges Monachia, wie auch in den von demselben herablaufenden Thalfurchen, in welchen die Dörfer Valea Arinelor, Prăjesei, Stănesci, Măgiresci liegen, zum Vorscheine. Schliesslich ist in einem Wassereinrisse, direct oberhalb von Val. Arinelor, welcher über die nördliche Steilböschung des Monachia bis fast auf die Bergspitze selbst hinaufführt, Folgendes zu beobachten.

Der tiefere Theil des Wassereinrisses gehört noch dem Gebiete der Salzformation an, während sein Ursprung an der Bergspitze bereits den Menilitschiefer-Schichten anheimfällt.

Die Salzformation besteht hier, der Hauptsache nach, aus wechsellagernden Schichten von Thonmergelschiefer, von mergeligem Sandstein und Sandsteinschiefer, welche Bildungen stets Glimmer führen und von dem Typus der Onescier Schichten (vergl. diese Verh. 1896, Nr. 4) sowohl hier, als auch am D. Russu nicht abweichen. Ausserdem sind aber der Salzformation an besagter Stelle noch je einige Meter mächtige Bänke von grellgrünem Gypssandstein eingeschaltet, welcher in gewissen Lagen in grüne Breccien mit Gypsbindemittel übergeht. Das durch diese grünen Gesteine gekennzeichnete Niveau der Salzformation führt nun ausserdem Einlagerungen von Gesteinen, die den Typus der Menilitschiefer-Schichten zeigen. Es wurde zwar noch ein wenig unterhalb der obigen, grünen Gesteinseinschaltungen eine Einlagerung von Tișești-Sandstein (einige Meter) sammt dem denselben begleitenden s. g. typischen Menilitschiefer (vielleicht 10—15 Meter) beobachtet, während noch viel höher innerhalb der grauen durch Salzausblühungen charakterisirte Mergel auch Einlagerungen von schwarzen, dünnplattigen Schipoter-Schichten sich

[1]) Der Löss nimmt hier überhaupt die tieferen, dem Tazlau-Flusse benachbarten Partien der Bergabhänge ein. In solchen, in unserem Gebiete sich oft wiederholenden Fällen ist Löss offenbar als subäerisches Umlagerungsproduct des höher anstehenden Berglehmes aufzufassen.

einstellten. Ganz oben in der Salzformation sieht man die grünen Sandsteine und Conglomerate nicht mehr, es folgen aber hier noch in mächtiger Entwicklung alternirend graue Mergel und graue Sandsteinschiefer aufeinander, worauf man merkwürdiger Weise an eine Stelle gelangt, wo diese letzteren Bildungen durch langsame, petrographische Uebergänge mit den zunächst höher anstehenden Gesteinen der Menilitschieferstufe als enge verknüpft sich herausstellen. Es erinnert diese Erscheinung an ein analoges, bekanntlich auch in Galizien zu beobachtendes Verhalten der Salzformation zu älterem Gebirge (Tietze). Die grauen Mergel der Salzformation werden nämlich gegen oben zu immer mehr und mehr thonig, sowie schiefrig, wobei dieselben nachgerade fast gänzlich ihren Gehalt an Glimmer verlieren, um auf diese Weise schliesslich in typische, papierdünn spaltbare, thonig-kieselige, sogenannte Menilitschiefer überzugehen. In ähnlicher Weise schreitet auch eine petrographische Umprägung der Sandsteinbänke der Salzformation, in solche vom Typus der Sandsteine der Menilitschiefer-Serie, mit stufenweisem Verschwinden von Glimmer einher. Es wechsellagern übrigens die Menilitschiefer mit Hornsteinlagern und mit dünnen Schichtchen von beinahe glasigem Sandstein, welche letzteren auch bereits tiefer, innerhalb der besagten Schichtenreihe und zwar innerhalb von Mergelschiefern sich einstellen. welche das Gepräge der Menilitschiefer noch nicht deutlich zur Schau tragen, uns viel mehr zur tiefer liegenden Salzformation hinüberführen.

Im Ganzen bilden an dieser Stelle die Menilitschiefer eine vielleicht 50 Meter mächtige Bank. welche der Salzformation aufruhend, gegen oben zu bereits nicht mehr von Neuem durch Salzformation abgelöst wird, viel mehr aber mit der Liegendpartie der Menilitschieferstufe identisch ist. Es folgen nämlich über der erwähnten Bank von Menilitschiefer nach oben zu Tișești-Sandstein mit Zwischenlagen von Schieferthon, worauf dann noch höher, auf der Bergspitze selbst, wiederum Menilitschiefer mit Hornsteinplatten und mit Lagen von fast glasigem Sandstein, in mächtiger Schichtenfolge anstehen. Nicht mehr auf dem Berg Monachia, sondern in dem westlich von demselben gelegenen Gebiete, welchem vor Allem der Ru căr-Berg angehört, gelangt ferner massiger, einige hundert Meter mächtiger Tișești-Sandstein zur Entwickelung. Den letzteren sieht man bereits dicht westlich von der Bergspitze Monachia anstehen (vergl. Fig. 4).

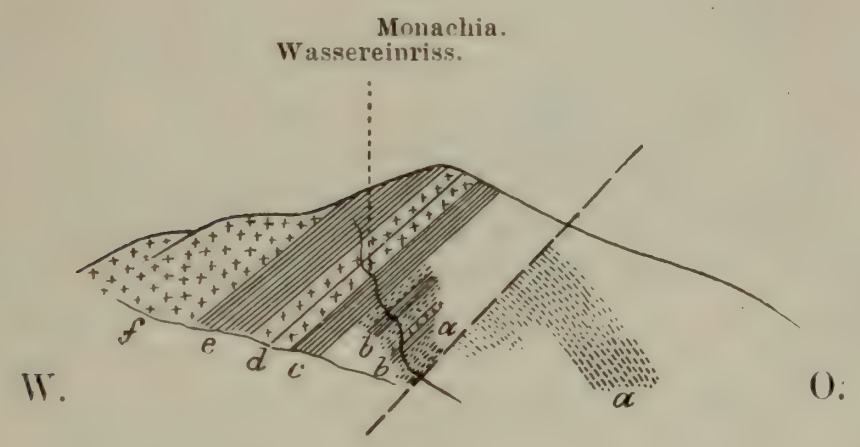
Was die Lagerungsverhältnisse der am Berg Monachia entblössten Schichten anbelangt, fällt es auf, dass die auf der Bergspitze anstehenden Menilitschiefer unter 15°—20° nach WNW bis NW abdachen, während die tiefer liegende Salzformation, bei sich gleichbleibender Fallrichtung, einen immer grösseren Fallwinkel aufweist, in dem Masse, als man bergab von den Menilitschiefern sich entfernt, bis schliesslich der Fallwinkel der Salzformation 70°—80° beträgt (Fig. 4).

Auf den ersten Blick hat man hier den Eindruck, als ob die Salzformation eine nach Osten überkippte Anticlinale bilden würde, an deren Hangendschenkel die Menilitschiefer-Schichten nach Art einer flachen Mulde sich anschliessen. Selbstverständlich würde diese

Auffassung die Richtigkeit der Annahme von Coquand, betreffend das eocäne Alter unserer Salzformation, voraussetzen lassen, oder als Beweis gelten, dass die Salzformation unseres Gebietes im Allgemeinen geologisch älter sei, als die Menilitschieferstufe.

Obwohl die letztere Eventualität bereits gemäss den in meinem ersten Reiseberichte über die fragliche Salzformation gemachten Angaben als ausgeschlossen zu betrachten ist, unterliegt es dennoch keinem Zweifel, dass ein Theil der Salzformation, welcher am Berge Monachia durch Einschaltungen von grünem Sandstein und von grünem Breccienconglomerat, wie auch durch Einlagerungen von Gesteinen vom Typus der Menilitschieferschichten charakterisirt ist, mit den letzteren zu parallelisiren ist. Es kann sich in diesem Falle entweder um Wechsellagerungen von Salz- und Menilitschiefer-„Formation" handeln, welche an die stratigraphische Grenze dieser beiden Schichtenserien gebunden wären, oder aber haben wir es hier mit

Fig. 4.



Querprofil über die Monachia-Bergspitze.

a. Salzformation; *b*. Salzformation in Wechsellagerung mit Menilitschiefern; *c, e*. Menilitschiefer; *d, f*. Tișești-Sandstein.

einer ziemlich mächtigen Einlagerung von Salzformation mitten in der Menilitschieferstufe zu thun. In ersterem Falle würde die Schichtenreihe des Monachia-Berges (*a, b, c, d, e, f* in Figur 4) dem Liegendschenkel einer nach Osten überkippten, der Salzformation somit aufruhenden Anticlinale entsprechen, während hingegen im zweiten Falle nur an eine Ueberschiebung nach Art der in Fig. 4 veranschaulichten Störungslinie zu denken ist. An der Ueberschiebungsfläche müsste die subkarpathische Salzformation von jener der Menilitschiefer-Schichten, welche mit den letzteren, wie gezeigt, durch langsame petrographische Uebergänge auf's innigste verknüpft ist, direct und zwar in einer an einem und demselben Orte nicht nothwendig deutlich bemerkbaren, discordanten Stellung überlagert sein. Es mag hier gleich beigefügt werden, dass die angeführte Art von Tektonik des Flyschrandes, gleichviel ob es sich um eine blosse Ueberkippung desselben, oder um Ueberschiebungen, welche nur für gewisse Orte

bezeichnend wären, handelt, in unserem Gebiete einen typischen Fall darstellt (Moinesci, Lucăcesci, Poduri, Tirgu-Ocna).

Mit Rücksicht auf diesen wichtigen Punkt ist der Ausblick, den man von der Bergspitze Monachia nach Norden hin geniesst, sehr einladend zu weiteren Untersuchungen.

Viel versprechend scheint nämlich die nördlich von der Bergspitze Monachia in den Flyschrand einschneidende, tiefe Schlucht zu sein, welche gegen Osten hin nach Stănesci ihren Verlauf nimmt. Im oberen Theile der Schlucht sieht man, direct nördlich von Monachia, Gypsmergel der Salzformation unter etwa 65° nach WSW einschiessen, während an den höheren, namentlich von Norden her, über dem Wasserriss aufragenden Bergabhängen Tișești-Sandstein ansteht. Es unterliegt keinem Zweifel, dass der letztere hier im Hangenden der Salzformation auftritt. Ich konnte nur ganz rasch an dieser Stelle vorüber, so dass die Verhältnisse des unmittelbaren Contactes der geologisch verschiedenalterigen Bildungen nicht näher verfolgt wurden. Leicht war es aber, auch hier zu ermitteln, dass dort, wo die Salzformation von Menilitschiefer-Schichten überlagert ist, dieselbe stets nach Westen einfällt, während sie ausserhalb des Flyschrandes und zwar schon in geringer Entfernung von demselben, bei Stănesci und bei Măgiresci, nach West und Ost geneigte Schichten zeigt. Diese Regel bewährt sich nun auch in der naheliegenden, durch ihren Oel-Reichthum bekannten Ortschaft Solonțu.

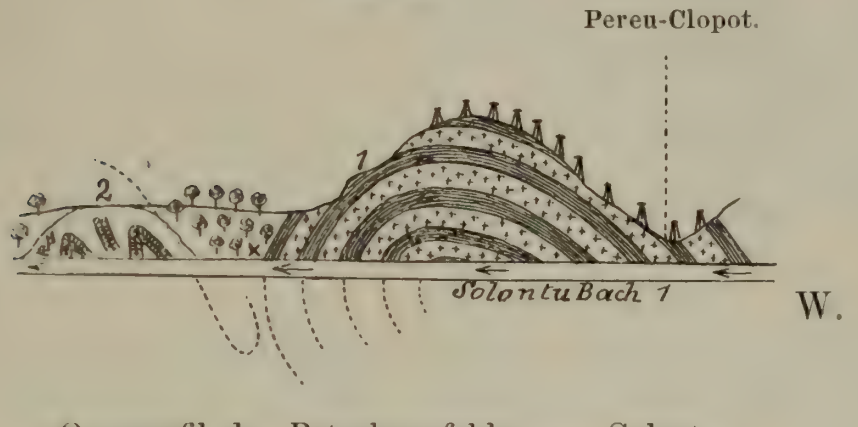
Das Dorf Solonțu ist an einem zum Tazlau-Flusse mündenden Bache gelegen, welcher den Rand des Flyschgebietes gerade an der Stelle passirt, wo sich, thalaufwärts, die letzte Häusergruppe des Dorfes befindet. An dieser Stelle zeigt der Bach einen fast ostwestlich orientirten Verlauf. Seine Thalabhänge, welche im Bereiche des Flysches merklich höher sind, als es dicht daneben im Gebiete der subkarpathischen Salzformation der Fall ist, entsprechen hier dem Querprofile des Gebirges, welches im Allgemeinen nordsüdlich fortstreicht (Fig. 5). Ueber dem südlichen Thalabhange erhebt sich, den Flyschrand darstellend, eine Anhöhe, welche orographisch als Abzweigung des viel höheren, einige Kilometer südlicher gelegenen Berges Rucar bildet, dessen schon oben Erwähnung gethan wurde. Diese Anhöhe ist es, welcher der Haupttheil der bisher bekannten Oelvorkommnisse von Solonțu zufällt.

Wie nun in den Aufschlüssen an der nördlichen, zum Solonțu-Bache abdachenden Böschung dieser Anhöhe direct zu beobachten ist, entspricht der letzteren ein anscheinend fast isoclinal gebauter Sattel von Menilitschiefer-Schichten. Der letztere stösst unmittelbar an die von Osten her an denselben herantretende, subkarpathische Salzformation an (Fig. 5).

Durch Bohrungen sind die Menilitschiefer-Schichten des Sattelrückens zumeist nur bis etwa zur Thalsohle des Solonțu-Baches durchteuft worden (150, 200, 426 Meter). Die Schichtfolge im Gebiete dieser Oelgruben besteht aus einem Complexe von typischen, s. g. Menilitschiefern mit Fischschuppen und mit eingelagerten Platten von Hornstein, sowie von beinahe glasigem, oft dunkel gefärbtem, licht gestreiftem Sandstein. Es wechsellagern mit diesen Bildungen

ein bis mehrere Meter mächtige Bänke von ölführendem, braunem Tișești-Sandstein, sowie Lagen von festem, schwarzem, an gewissen Bruchflächen wachsglänzendem Schieferthon, welcher seinerseits Linsen von Sandstein führt, sowie mitunter an Handstücken Spuren von Ozokerit aufweist. Ein gewisser Horizont von ölführendem Sandstein soll angeblich sowohl im Innern unseres Hügels, als auch im Bereiche des westlich an denselben angrenzenden Seitenthälchens (Pereu Clopot, [Fig. 5]) einer und derselben Tiefenstufe von 150—200 Metern entsprechen. Demgemäss fallen die Schichten im Pereu Clopot, wie auch auf dem Westabhang des besagten Hügels nach NW bis WNW, unter 20°—50°, ein, um sodann auf der Ostseite des Hügels eine entgegengesetzte, südöstliche bis ostsüdöstliche Neigung anzunehmen. Diese Anticlinalstellung der Schichten ist in zahlreichen, natürlichen Aufschlüssen ganz bequem zu verfolgen. Allein die letzteren gestatten nicht zu beurtheilen, ob und inwieferne der Ostflügel

Fig. 5.



Querprofil des Petroleumfeldes von Solonțu.

1. Menilitschiefer mit Tișești-Sandstein; 2. Salzformation; × Schwefelquelle; M Petroleumgruben.

der Anticlinale in grösserer Tiefe, unter dem Niveau des Thalbodens von Solonțu, zur Ueberkippung gelangt. Soweit die Schichten am Ostflügel unseres Sattels an's Tageslicht treten, also noch im Niveau des Bachbettes bei Solonțu, verflachen dieselben nicht nach Westen, sondern nach Osten. Diese Beobachtung reicht allerdings nicht aus, um sicher zu schliessen, ob in beträchtlicher Tiefe unter den Angriffspunkten jener Bohrschächte, welche im Bereiche des Anticlinalscheitels gelegen sind, die subkarpathische Salzformation als Liegendes des ölführenden Oligocänen vorausgesetzt werden müsste.

Hinter dem am weitesten nach Osten vorgeschobenen Aufschlusse der Menilitschiefer, nämlich jenseits des Ostflügels der besprochenen Anticlinale, befindet sich, fast im Thalgrunde des Solonțu-Baches, eine Schwefelwasserstoffquelle. Die letztere dürfte bereits mit Gypsbänken der Salzformation zusammenhängen, welche kaum einige hundert Schritte weiter östlich, zu beiden Seiten des Bachbettes auftaucht [1]).

[1]) Gypsausblühungen in Menilitschiefern und auf Kluftflächen des Tișești-Sandsteines sind allerdings eine nicht zu übersehende Regel.

Graue und rothe Mergel, Schieferthone, sowie die gewöhnlichen Sandsteine der Salzformation sind hier in scharf geknickte Falten gelegt, welche insgesammt nach Osten überkippt sind, so dass ihre westlichen Hangendschenkel ziemlich flach (20°—30°) nach Westen abdachen, während die ganz steil aufgerichteten Ostflügel gleichfalls westlich einfallen. Danach dürfte es zum mindesten wahrscheinlich sein, dass auch der benachbarte Oligocänsattel, unter welchen die Salzformation einschiesst, unterirdisch zur Ueberkippung gelangt.

Es ist bemerkenswerth, dass der in den galizischen Karpathen zuerst durch Paul und Tietze nachgewiesene und von verschiedenen Autoren bestätigte Zusammenhang zwischen Schichtensätteln und Oelführung (eine Erscheinung, welche auch aus Rumänien von Paul und Olszewski bereits erwähnt war) in Solonţu in besonders augenfälliger Art sich kundgibt. Abgesehen vom Sattelscheitel sind hier die ergiebigen Petroleum-Schächte der Hauptsache nach längs einem zunächst demselben benachbarten Theile des westlichen Hangendflügels der Anticlinale vertheilt. Als ein beachtenswerthes Analogon zu jenen tectonischen Bedingungen, welche nach Paul für das Erscheinen von Erdwachs bei Borysław in Galizien zu gelten haben, ist der Umstand zu nennen, dass in Solunţu, soweit zu ermitteln war, geradezu in der Mediangegend des obigen Menilitschiefer-Sattels, und zwar in geringer Tiefe (ca. 80 Meter), auf Adern von Ozokerit gestossen zu werden pflegt [2]). Kaum einige Centimeter, bis ein Viertel

[2]) Paul: Jahrb. geol. R.-A. 1881, p. 163.

Die westlich vom Pereu Clopot auf dem Berg Puturos gelegenen Petroleumbrunnen, von welchem einige zeitweilig sehr ergiebig gewesen sein sollen und wo in verschiedener, zum Theil in sehr geringer Tiefe (30 Meter) sei es Salz, sei es aber salziges Wasser zum Vorschein kam, sind von mir sammt der westlichen und nördlichen Umgebung von Solonţu noch nicht untersucht worden. Ich kann aber noch Folgendes hier erwähnen.

Während das geschilderte Oelrevier noch auf der Südseite des Solonţu-Baches gelegen ist, streichen die dortigen Schichten quer über das Thal des letzteren nach Norden hin fort. Auf der nördlichen Thalseite setzen dieselben den Berg Uture zusammen, in welchem indessen, gemäss seiner relativ bedeutenden Höhe, die mit Lagen von Thon und von Menilitschiefer alternirenden Bänke von ölführendem Sandstein durch eine überaus mächtige Hangend-Abtheilung von „massigem" Tişeşti-Sandstein überlagert sind. Es wurde am Fusse des Ture-Berges seinerzeit eine Versuchsbohrung angestellt, welche kein nennenswerthes Resultat ergab und zwar aber seitwärts, westlich von der Medianzone des als fortstreichend anzunehmenden Anticlinalsattels der ölführenden Schichten situirt war.

Jenseits vom Berge Ture, an seiner Nordseite, sind die Liegend-Schichten des massigen Tişeşti-Sandsteines an Böschungen des Pereu pustii, einer zum Solonţu-Thal mündenden Seitenschlucht entblösst. Eine am nördlichen Abhang der letzteren zu beobachtende Anticlinale von Menilitschiefern, welche, soweit dieselbe zu Tage tritt, nicht nach Osten überkippt ist, grenzt nach Osten hin unmittelbar an die subkarpathische Salzformation. Es zeigt diese Anticlinale unvergleichlich geringere Dimensionen als die obige Anticlinale ölführender Schichten von Solonţu. Man mag indessen bloss auf Grund dieser Beobachtung noch nicht entscheiden, ob diese letztere nach Norden hin sich in eine Anzahl secundärer Falten auflöst, um sodann rasch sich ganz auszulöschen.

Sollte sich die letztere Annahme bestätigen, würde demgemäss jene Gegend, welche hingegen im südlichen Fortstreichen des Solonţuer Oelrevieres gelegen ist, und welche von den beiden Bergen Rucăr und Monachia beherrscht wird, insoferne von einigem Interesse sein, als folglich, allem Anscheine nach, nach dieser Richtung hin die Intensität des Solonţuer Sattelaufbruches ölführender

Meter mächtig, pflegen die letzteren gelegentlich abgebaut und rasch erschöpft zu werden.

Den obigen dem Flyschrand bei Moinesci und Solonțu geltenden Bemerkungen ist nunmehr Einiges über das Querprofil des Menilitschieferzuges des Rucăr-Berges gegenüberzustellen. — Es bieten sich diesbezüglich vor Allem in den Aufschlüssen im Thale Tazlau sarat wichtigere Andeutungen dar. Ich verfolgte dieses Thal vom Flyschrande bei Lucăcesci aufwärts nach der Ortschaft Tazlau.

Die wichtigeren Wassereinrisse, welche zwischen Lucăcesci und dem etwa 10 Kilometer entfernten Berge Zikma in das nördliche Thalgehänge einschneiden, sind: Pereu Grópa lupóia, Pereu Stăna opri und Pereu Salașelu. Es entsprechen diese Wassereinrisse je einem Sattel von Menilitschiefern, zu dessen beiden Seiten, als Hangendes der letzteren, gewaltige Felsen von flach muldenfömig gelagertem Tișești-Sandstein hoch aufragen. Die Menilitschiefer des Pereu Grópa lupóia fallen unter 60° nach WNW, hingegen jene im Pereu Stăna opri zeigen, soweit es verfolgt wurde, ein nordwestliches Streichen bei nordöstlichem Einfallen unter 20°. Im Allgemeinen ist ein fast nordsüdliches Streichen der Sättel und Mulden anzunehmen und sind die ersteren in ihren zu Tage tretenden Medianabschnitten fast isoclinal gebaut, so dass eine etwaige Ueberkippung derselben nach Osten nicht feststellbar ist.

Der dickbankige, massige Tișești-Sandstein nimmt meist die tieferen Partien der Berghänge ein. Auch bildet er Einlagerungen im Fischschiefer, die bis 8 Meter mächtig werden.

Steigt man am Thalgehänge bis zum Ursprung der Wassereinrisse empor, dann ist hier, ebenso wie noch höher, bis zur obersten Rucăr-Bergspize, ausser Felsen und Trümmern von Tișești-Sandstein nur noch Berglehm zu beobachten.

Von den drei vorgenannten Wassereinrissen verdient Pereu Salașelu im Besonderen besprochen zu werden[1]). In demselben tritt eine alternirende Schichtenfolge von Menilitschiefern und von Schichten zu Tage, welche petrographisch als typische Salzformation anzusprechen sind. Nichtsdestoweniger befinden wir uns hier mitten im Menilitschiefergebirge, und zwar anscheinend im Liegenden des massigen Tișești-Sandsteines, etwa in demselben stratigraphischen Niveau, welchem die petroleumführenden Schichten von Solonțu

---

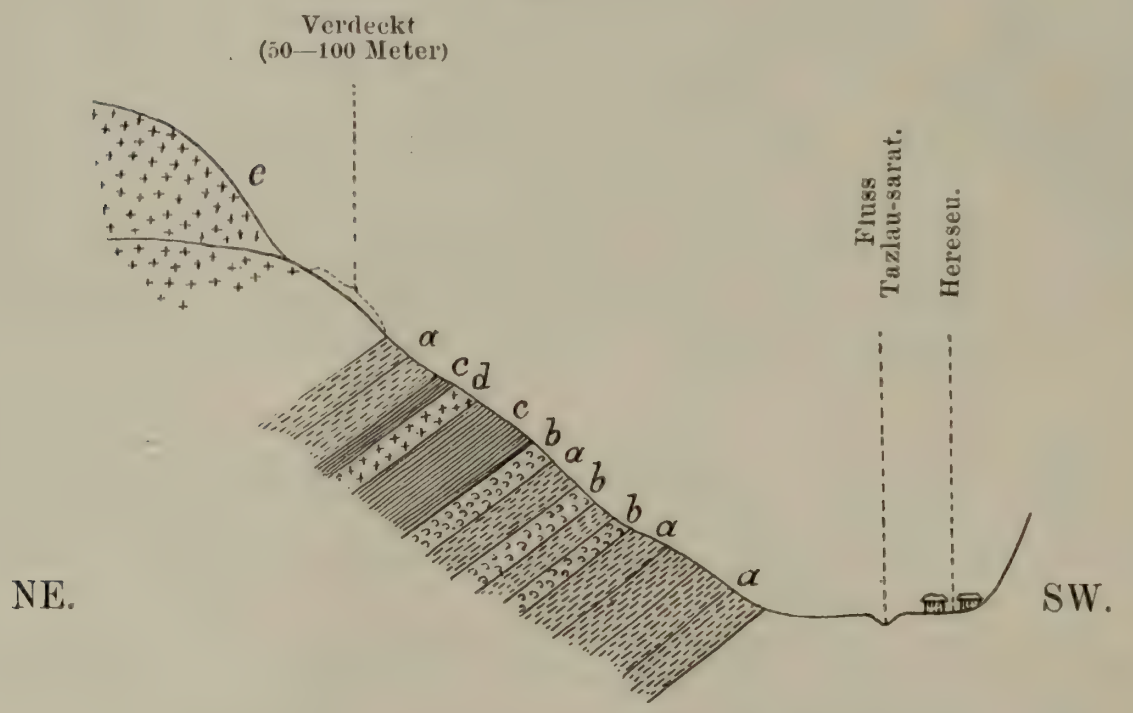
Schichten zunehmen müsste. Angesichts des Umstandes, dass gerade in dieser Gegend, den als Oelniveau bei Solonțu sich darbietenden Menilitschiefer-Schichten mächtige Bergkuppen von stets ölleerem, oberen Tișești-Sandstein auflasten, müsste es sich bei einer genaueren karthographischen Aufnahme dieses Terrains unter Anderem darum handeln, welche von jenen zwischen genannten Bergkuppen sich ausbreitenden Bodenvertiefungen auf die von Solonțu aus fortstreichende Sattellinie der Schichten entfallen.

Ob in diesem Sinne beispielsweise die unter dem Namen Doncea bekannte Terrain-Mulde (zwischen Rucăr und Monachia) irgend wie beachtenswerth erscheint, ist nach Massgabe eines noch nicht karthographisch herstellbaren, geologischen Querprofiles dieser Berge kaum zu enträthseln.

[1]) Pereu Saleșelu heisst der Wassereinriss des nördlichen Thalgehänges, welcher gegenüber vom Berg Hereseu und der gleichnamigen, an seinem Fusse, im Thale gelegenen Ansiedelung sich befindet.

angehören. Die Salzformation kommt bereits an der Böschung des Hauptthales, dicht über dem Tazlau-Flusse zu beiden Seiten der Mündung des Pereu Salaselu, zum Vorscheine. Sie ist überreich an Blöcken des in dieser Erscheinungsform in den Karpathen wohlbekannten grünen Schiefergesteins, durch welches, gleich einem Haufwerk, die Thalböschung an dieser Stelle bestreut ist. Es besteht die Salzformation *a*) aus grauen Thonmergeln, lichtgrauen Kalkmergeln, und einem grau-grünlichen, glimmerigen, pelitisch-sandigen Thone. Diese mit Salzausblühungen an ihren Ausbissen bedeckten Sedimente führen mächtige Bänke von *b*) grünem Sandstein und ebensolchem Conglomerat, welches aus dem soeben erwähnten grünen Schiefergestein zusammengesetzt ist. Unmittelbar auf eine Conglomeratbank

Fig. 6.



Querprofil der nördlichen Thalböschung des Flusses Tazlau-sarat bei Hereseu (Pereu-Salașelu).

a, *b*. Salzformation; *c*. Menilitschiefer; *d*, *e*. Tișești-Sandstein.

folgt nach oben *c*) eine mehrere Meter dicke Lage von Menilitschiefern mit Hornsteinplatten, mit einer eingelagerten, kaum 1 Meter dicken Bank von *d*) Tișești-Sandstein. Der letztere ist bituminös und zeigt ausserdem schwarze, thonige, wachsglänzende Flasern, welche stark bituminös sind und an Erdwachs gemahnen. Im Hangenden dieser Menilitschiefer ist Salzformation noch ziemlich mächtig entwickelt, worauf man oberhalb eines weit ausgedehnten, verdeckten Gehänges an die ersten Felsen des oberen, massigen Tișești-Sandsteines *e*) gelangt. Abgesehen von diesem letzteren, dessen relatives Lagerungsverhältniss somit nicht direct verfolgt werden konnte, liegen alle die genannten Schichten concordant übereinander, und zwar fallen die letzteren unter 45° nach ONO ein (vergl. Fig. 6). Wahrscheinlich stellen dieselben nicht einen Muldenkern dar, sondern einen Sattel-

aufbruch, und es muss sonach vorderhand dahingestellt bleiben, ob es die Liegend- oder aber die Hangendabtheilung der Menilitschieferstufe ist, welcher hier die Facies der „Salzformation“ eingelagert ist. Für die Richtigkeit der ersteren Annahme scheinen gewisse, noch weiter unten zu erwähnende Verhältnisse zu sprechen, welche in der einige Kilometer weiter thalaufwärts gelegenen Ortschaft Tazlau herrschen. An der der Mündung des Pereu Salașelu gegenüberliegenden, südlichen Thalseite stehen bei Hereseu, unmittelbar vom Thalboden angefangen, Menilitschiefer und Tișești-Sandstein an.

Thalaufwärts gelangen wir sodann zu dem gleichfalls aus den letzteren Gesteinen bestehenden Berg Zikma, welcher noch sogleich näher besprochen werden soll. Derselbe erhebt sich unmittelbar über dem Flusse Tazlau sarat. Es ist gerade die Stelle, an welcher die Richtung des Flusses, welche von Lucăcesci bis hieher eine ostwestliche (bis SO—NW) war, thalaufwärts plötzlich in eine nördliche übergeht. Diesem Thalabschnitte gehört nun das Petroleumgebiet der Ortschaft Tazlau an (Oelgruben: Cilioia, Umploti).

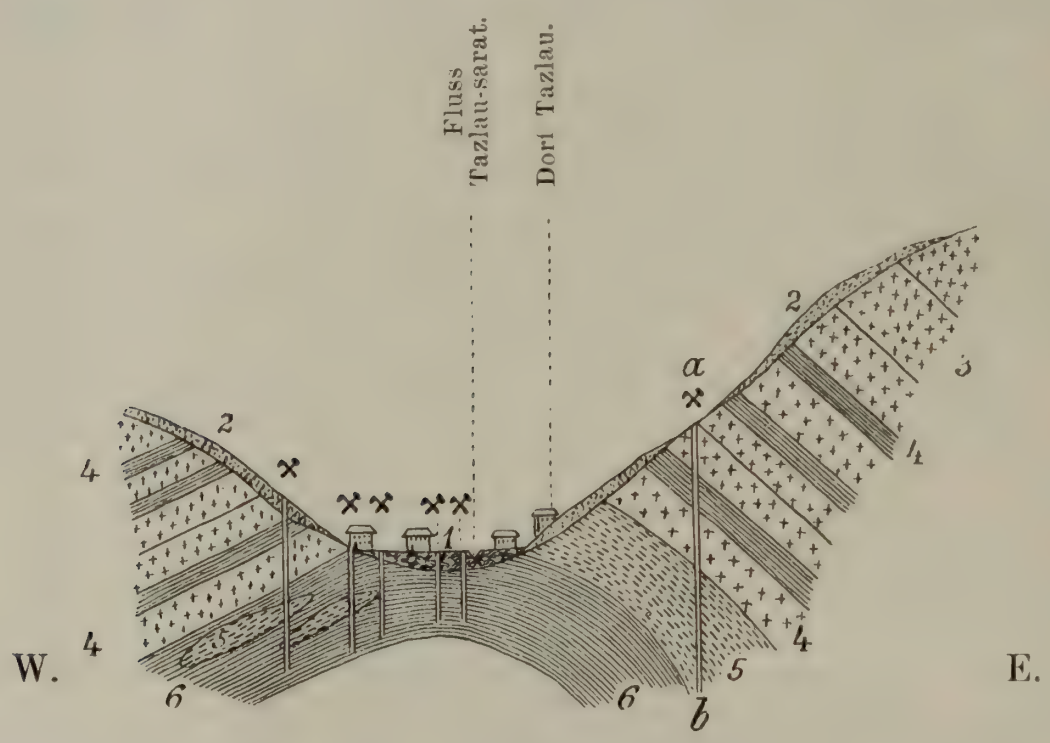
Es stellt auch dieser Thalabschnitt eine reine Erosionsfurche dar. Dieselbe schneidet aber in einen Anticlinalrücken der Schichten ein, welche gleichfalls fast nordsüdlich streichen und die Liegendstufe innerhalb der Menilitschiefer führenden Bildungen repräsentiren. Vom Flyschrand an gerechnet dürfte es etwa die vierte anticlinale Aufbruchswelle sein, mit welcher wir es hier zu thun haben. Der ersten von diesen Aufbruchswellen gehört das oben besprochene Petroleumfeld von Solonțu an. Die geologischen Verhältnisse, unter welchen das Erdöl in der Ortschaft Tazlau sich findet, sind ganz analog jenen von Solonțu. Die Anticlinale, an welche das Erdöl in Tazlau gebunden ist, dürfte von der ihr parallelen und stratigraphisch mit ihr übereinstimmenden Anticlinale von Solonțu in der Luftlinie etwa 6 Kilometer entfernt sein. Dem Ostschenkel der Anticlinale von Tazlau gehört der soeben erwähnte Berg Zikma an.

Die am Zikma-Berge anstehenden, mächtigen Bänke von Tișești-Sandstein, welche an der Südseite des Berges, dicht über dem Flusse, mit papierdünn spaltbaren, bituminösen Fischschiefern wechsellagern, fallen fast genau nach Osten unter 50° ein. Am Fusse des Berges, an seiner Westseite, und zwar fast schon im Flussbette, tauchen noch andere, durch ihre Salzausblühungen leicht auffällige Sedimente auf, welche durch ihr ziemlich steiles (45°) südsüdöstliches Einfallen als Liegendes der vorerwähnten Menilitschiefer sich kundgeben. Petrographisch sind diese Sedimente als Mergelschiefer und Schieferthone anzusprechen, grau oder grünlich von Farbe, glimmerig und mit Zwischenlagen von sehr feinkörnigem Sandsteinschiefer, welcher winzige Glimmerblättchen führt. Die Ausbisse dieser an Salzformation gemahnenden Bildungen sind übrigens nicht auf den Zikma-Berg beschränkt. Auch nordwärts sind dieselben überall am Fusse der östlichen Thalböschung längs der Ortschaft Tazlau zu verfolgen. Diese Bildungen treten noch im Norden der genannten Ortschaft auf, an einer Stelle des Flussufers, in deren Nähe am flachen Thalgehänge ein seichter, trichterförmiger Bodeneinsturz auf Gypsvorkommen hinweist und wo ausserdem hie und da

auch recenter Travertin zum Vorschein kommt, der seiner Entstehungsweise nach nur auf Gyps zurückführbar ist.

Die oberhalb einer verdeckten Böschungsstrecke im Hangenden der Salzformation anstehenden Tișești-Sandsteinfelsen zeigen constant ein östliches (bis OSO) Fallen und eine Neigung von 20°—75°. Es gelangt demnach die Anticlinale von Tazlau, wie dem über den Zikma-Berg oben Mitgetheilten zu entnehmen ist und nach Analogie der Verhältnisse von Solonțu ober Tags noch nicht zur Ueberkippung.

Fig. 7.



Schematisches Querprofil des Petroleumfeldes von Tazlau am Flusse Tazlau-sarat.

1. Alluvien; 2. Berglehm; 3. Massiger Tișești-Sandstein; 4. Tișești-Sandstein und Menilitschiefer; 5. „Salzformation" nach Westen hin sich auskeilend; 6. Untere Menilitschiefer-Thone und Sandsteine (Oelniveau); *a—b*. Versuchsschacht ausserhalb der Antiklinale ölführender Schichten; die sich kreuzenden Hämmer zeigen die Oelgruben an.

Direct gegenüber dem auf der westlichen Thalseite gelegenen Grubenfelde „Cilioia" zeigte man mir einen isolirten, am Fusse der östlichen Thalböschung angelegten Schurfschacht, welcher damals, bei einer Tiefe von 50 Meter, gar keinen Oelertrag aufzuweisen hatte. Nachdem derselbe nahe unter dem Thalboden eine Bank von Tișești-Sandstein durchfahren, wurde sodann die Salzformation durchteuft. Jedenfalls ist ein Versuchsschurf an dieser Stelle als verfehlt zu bezeichnen. (Vergl. *a b* in dem schematischen Profile, Fig. 7.)

Während die genannte Salzformation, wie gesagt, eine an Mächtigkeit nach Hunderten von Metern zu bemessende ölleere, am östlichen Thalgehänge anstehende Menilitschiefer führende Sandsteinserie unterlagert, repräsentirt dieselbe zugleich das Hangende der in Tazlau als Oelniveau sich darbietenden unteren Menilit-

schiefer, Thone und Sandsteine. Diese Liegendabtheilung der Menilitschiefer ist es nämlich, welcher die westlich vom Fluss gelegenen Oelgruben angehören (Fig. 7).

Die 50—60 Tazlauer Schurfschächte, welche, aus geringen Teufen von 60—200 Metern, wöchentlich im Ganzen bis 1200 Eimer Rohöl liefern sollen, befinden sich zwar zum Theil bereits im Gebiete des Alluvialbodens der Thalmitte, sind aber ausserdem, der Hauptsache nach, zu zwei verschiedenen, nahe bei einander am Fusse des westlichen Thalgehänges gelegenen Grubenfeldern gruppirt (Cilioia und Umploti). Im Bereiche der letzteren ist an anstehendem Gestein blos Tișești-Sandstein zu ermitteln. Doch besteht die durchteufte Schichtenfolge aus mächtigen alternirenden Lagen von festem schwarzen Thon (mit Wachsglanz auf krummschaligen Bruchflächen) und aus bituminösem, resp. ölführendem Tișești-Sandstein. Untergeordnet tritt in diesen Gesteinen Menilitschiefer auf. Wenigstens wurde er auf Schachthalden beobachtet, und zwar neben Sandsteinplatten von beinahe glasigem Aussehen. Auch fanden sich auf Halden Bruchstücke von mergelig-kieseligen braunen Gesteinen, welche durch Verwitterung weisslich anlaufen und dünnschichtig sind (Schipoter-Schichten).

Von allen diesen Gesteinen ist blos der vorgenannte schwarze Thon, sowohl hier, als auch in Solonțu, als charakteristisches Begleitgestein von Oellagerstätten im Tișești-Sandstein aufzufassen. Wo Thonlagen fehlen, vertheilt sich ein etwaiger Bitumengehalt des Tișești-Sandstein auf räumlich und vertical viel zu grosse Lagen des letzteren, als dass dieselben auch nur im Geringsten productionsfähig wären. Nach Cobalcescu[1]) soll die Oelführung der Menilitschieferstufe vorzugsweise an damourithältige Bänke von Sandstein gebunden sein, was ich aber nicht zu finden glaube.

In geringer Tiefe unter dem Flussniveau pflegt man innerhalb dieser ölführenden Schichtenfolge in Tazlau auch auf salzführende Einlagerungen zu stossen, welche indessen, da sie in vielen anderen ebenso tiefen und tieferen Schurfschächten sich gar nicht einstellten, demgemäss von unbedeutender Mächtigkeit sein dürften (vergl. Fig. 7).

Dass die in Rede stehende ölführende Schichtenfolge gerade im Bereiche der Petroleumgrube eine Anticlinale bildet, ergibt sich wie folgt. Die Aufschlüsse sind im Weichbilde der Ortschaft selbst allerdings sehr spärlich. Zwischen Baia Cilioia und Umploti sah ich aber an einer Stelle Tișești-Sandstein anstehen, welcher hier durch reichen Bitumengehalt braun gefärbt ist und merkwürdigerweise fast genau ostwestlich streicht (Fallen 15° nach NNO). Einige Kilometer nördlich von diesem Vorkommen befinden sich thalaufwärts, oberhalb der Ortschaft Tazlau, eine Stelle, wo sich das Thal plötzlich einzuengen beginnt. An dieser Stelle nun sieht man, nahe bei der Holzsägefabrik, mächtige Bänke von hartem Tișești-Sandstein quer

[1]) Cobalcescu: Memorile geol. ale Scolei militare din Jasi. Bucuresci 1883, pag. 68.

über das Flussbett wegsetzen. Auch in diesem Falle ist das Streichen ein ostwestliches, wobei es befremdet, dass die Schichten wiederum unter 40° nordwärts abdachen. Thatsache ist es, dass die nordsüdlich verlaufende gerade Linie, welche durch die beiden obigen Vorkommnisse von ostwestlich streichenden Schichten gegeben gedacht wird, zugleich die natürliche Uebergangszone der östlichen Fallrichtung in die westliche ist. Die erstere beherrscht gemäss dem Obigen das östliche Thalgehänge [1]). Westliches Abdachen der Schichten wurde von mir am westlichen Thalgehänge, ganz in Uebereinstimmung mit der gegebenen Voraussetzung, beobachtet. Sucht man z. B. die gegenüber der erwähnten Holzsägefabrik von Westen her ins Tazlauer Thal einmündende Seitenschlucht (Pereu Zemăsloi) auf, dann ist noch in der Entfernung von etwa 0·5 Kilometer vom Hauptthale zu constatiren, dass dort der Tișești-Sandstein nach NW, unter 40°, abdacht.

Es ist demnach wichtig, das Vorhandensein einer ölführenden Anticlinale in Tazlau constatiren zu können, und verdient ausserdem der locale Charakter der letzteren beachtet zu werden. Das Streichen der Anticlinale von Tazlau ist ein nordnordöstliches, während die Thalrichtung im Bereiche dieser Ortschaft eine fast nordsüdliche ist. Die Stelle, an welcher die Anticlinale die Flussrichtung kreuzt, liegt unmittelbar nördlich von Tazlau, dicht bei der Holzsägefabrik. An dieser Stelle sind westwärts fallende Schichten bereits auf der Ostseite des Flusses, wenn auch noch ganz nache an seinem Ufer zu beobachten. Es sind dunkle, an verwitterter Oberfläche weissliche, dünnplattige Kieselkalke, die Schipoter Facies repräsentirend, welche, entsprechend ihrer bedeutenden Härte, hier aus dem Alluvialboden des Tazlau-Thales emportauchen. Nicht weit von diesem Vorkommen dürfte die Tazlauer Anticlinale in ihrem Fortstreichen nach Norden bereits die das Thal von Osten her umrahmenden Berge erreichen. Da die Schichten innerhalb der Medianzone unserer Anticlinale, wie bereits gezeigt, nordwärts abdachen, wäre es ganz bestimmt, von praktischem Standpunkte aus, zwecklos, dieselbe in nördlicher Richtung, folglich innerhalb der soeben genannten Berge, zu verfolgen. Die ölführenden unteren Menilitschiefer tauchen nach dieser Richtung hin offenbar ganz tief unter die vorhandenen Thalfurchen hinab, falls sie überdies nicht auch zufolge dem Umstande an praktischer Bedeutung einbüssen sollten, dass wir uns hier bereits unmittelbar der Gegend nähern dürften, in welcher unsere Anticlinale schliesslich, nach Norden hin, zur Auslöschung gelangt.

Dem gegenüber mag nun auf eine andere, anscheinend nebensächliche Erscheinung hingewiesen werden, welche aber nichtsdestoweniger für die Beurtheilung des tieferen Untergrundes in Tazlau von Wichtigkeit ist. Etwas nördlich von den Oelgruben

[1]) Oben auf einem der höchsten Punkte des Rucăr-Berges, welcher etwa 3 Kilometer in der Luftlinie gegen Südosten zu von Tazlau entfernt ist, beobachtete ich ein steiles Einfallen des Tișești-Sandsteins (etwa 45° NNW), ein Beweis, dass die Bergspitze ausserhalb der Anticlinale von Tazlau sich befindet, und bereits einer anderen Anticlinale angehört.

liegen in Tazlau, und zwar am westlichen Thalgehänge, zahlreiche Blöcke von Gesteinen lose herum, welche mit solchen der Menilitschiefer führenden Schichten nichts Gemeinsames haben. Darunter waren namentlich Blöcke eines glimmerreichen Sandsteines zu beobachten, welcher mit dem bereits beschriebenen dickbankigen Nummuliten-Sandstein von Moinesci identisch ist. Ausserdem fanden sich Stücke von grünem Conglomerat, welches mit dem Conglomerate der Hieroglyphenschichten von Moinesci übereinstimmt. Nun unterliegt es, gemäss den im Voranstehendem über die nördliche Fortsetzung des Moinescier Nummuliten-Sandsteinzuges mitgetheilten Beobachtungen durchaus keinem Zweifel, dass in der Nachbarschaft der Ortschaft Tazlau die westlichen Thalabhänge des Flusses Tazlau sarat, in ihrem höheren Antheile, bereits dem genannten Nummuliten-Sandsteinzuge zufallen. Bei Lucăcesci und bei Heresĕu stehen zwar an der westlichen Böschung dieses Thales überall noch Tișești-Sandstein und Menilitschiefer an, während erst die höher sich anschliessenden Berge (Cetațuia) den Hieroglyphenschichten angehören. Dieses Verhältniss ändert sich nun etwas in der Nachbarschaft der Ortschaft Tazlau. Eine Seitenschlucht (Pereu Pietrósa), welche etwas unterhalb der letzteren ins Tazlau-Thal von Westen her, und zwar direct gegenüber dem Zikma-Berg, einmündet, ist bis zu ihrer Mündung in Hieroglyphenschichten eingeschnitten. Folglich befindet sich das Oelrevier der Ortschaft Tazlau bereits dicht an der orographischen nicht hervortretenden Grenze, längs welcher der gesammte Solonțu—Tazlauer Menilitschieferzug westwärts, an einer Hieroglyphensandsteinzone zum Abschlusse gelangt. Da aber die Grubenfelder Cilioia und Umploti jedenfalls fast in der Medianzone der obigen Anticlinale von Tazlau, oder aber nur ganz wenig seitwärts von derselben gelegen sind, bliebe somit nur noch zu untersuchen, ob auch der der Hieroglyphensandsteinserie angehörende Kern dieser Anticlinale ölführend ist. Die Entscheidung dieser im Hinblicke auf Oelfundpunkte in Pereu Pietrósa ganz naturgemäss sich darbietenden Frage dürfte von umso grösserer Bedeutung sein, als bis jetzt in Tazlau blos eine jener oligocänen Oellagerstätten im Abbaue sich befindet, welchen im Allgemeinen durchaus nicht die erste Rolle in der karpathischen Oelproduction zukommt.

Literatur-Notizen.

C. Doelter. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. Arbeiten a. d. min. Inst. d. Univ. Graz. Sep. aus Mittheilungen d. nat-wiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1895. Graz 1896.

J. A. Ippen. Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck). Ibid.

K. Bauer. Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. Ibidem.

Unter der Leitung Prof. Doelter's wurden im Laufe des Sommers 1894 in dem krystallinischen Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal, oder

kürzer und verständlicher, in dem steierischen Antheile der Koralpe eine Reihe von Excursionen ausgeführt, an denen sich besonders die Herren Ippen und Bauer wesentlich betheiligten. Die drei im Titel angeführten Aufsätze der genannten Herren bringen die Resultate ihrer Beobachtungen im Felde sowohl als der petrographischen Untersuchungen, welche sie an den mitgebrachten Materialien im mineralogischen Institute der Universität Graz vorgenommen hatten. Prof. Doelter's Aufsatz enthält den allgemein geologischen Theil. Die beiden Mittheilungen seiner Schüler behandeln vorwiegend das petrographische Detail.

Das Hauptresultat besteht in der Feststellung, dass die krystallinischen Schiefergesteine der Koralpe in ihrer überwiegenden Masse normale Glimmerschiefer sind, denen gneissähnliche Gesteinszonen, ferner Lager von Amphibolit und Marmor, sowie Einlagerungen von Pegmatit und Eklogit eingeschaltet erscheinen. Dieses Resultat überrascht Niemanden, der die Arbeiten von Morlot, Lipold, Rolle genauer kennt, und wenn Prof. Doelter mit Nachdruck dem älteren Irrthume entgegentritt, demgemäss Stur auf seiner Karte der Steiermark im Gebiete der Koralpe ein grösseres Gneissgebiet verzeichnet, so muss man ihn darauf aufmerksam machen, dass diese Richtigstellung durchaus nicht etwa neu ist, wie es nach seiner Darstellung den Anschein gewinnt, welche aus der Literatur nur das herausgreift, was als billiges Angriffsobject dienen kann, dagegen sich grundsätzlich um Literaturstellen nicht kümmert, an denen die Berichtigung der Stur'schen Karte schon auf das Klarste gegeben wurde. In den Verhandlungen d. k. k. geol. R.-A. 1890, p. 12 schrieb Ref. z. B. wörtlich: „Betrachtet man die älteren Karten, welche in der Koralpe eine grössere Gneissfläche verzeichnen, könnte man leicht auf die Vermuthung kommen, dass die Gneissmassen des Wechselgebietes, nach längerer Unterbrechuog durch die jüngeren Bildungen des Grazer Beckens, in dem Stocke der Koralpe wieder auftauchen. Diese Vermuthung hat sich jedoch nicht bestätigt, vielmehr hat eine mehrtägige Excursion in die Koralpe gelehrt, dass diese in ihrer ganzen Ausdehnung nicht aus Gesteinen der Gneissgruppe, sondern aus solchen der nächstjüngeren Granaten-Glimmerschiefergruppe bestehe."

Betreffend die Altersfolge der krystallinischen Schiefergesteine der Koralpe gibt Prof. Doelter in der Einleitung folgende Daten. Das älteste Glied scheinen ihm im Sauerbrunngraben bei Stainz gneissähnliche Glimmerschiefer zu sein, die stellenweise durch Aufnahme von Feldspath und Turmalin den Charakter eines Pegmatitgneisses annehmen. Darüber lagern Glimmerschiefer von verschiedenster Structur, zumeist gneisssähnliche Glimmerschiefer, die nach oben von sehr glimmerreichen, ganz feldspathfreien, also normalen Glimmerschiefern bedeckt sind, die grossentheils Granat führen, theilweise aber auch von diesem frei sind. In diesem obersten Gliede der Reihe treten die bekannten Einlagerungen von Amphiboliten, Kalken und Eklogiten auf.

In einer Reihe von kurzen Abschnitten bespricht nun Doelter die einzelnen unterschiedenen Gesteinstypen und ihr locales Auftreten im Gebiete der Koralpe.

In der Arbeit J. A. Ippen's wird das Gesteinsmateriale, welches im Gebiete der Koralpe, z. Th. auch im Possruck und Remschnig, aber auch im Stubalpengebiete gesammelt wurde, näher untersucht und besprochen. Es sind Amphibolite, Glimmerschiefer, Phyllite und grüne Schiefer.

Die von Ippen untersuchten Amphibolite stammen grösstentheils aus der Gegend der Stubalpe (Uibelbach W.) und Ref. muss gleich hier aufmerksam machen, dass nach seinen Untersuchungen die Amphibolite dieser Gegend mit dem Granaten-Glimmerschiefersysteme der Koralpe stratigraphisch nicht das Geringste gemein haben. Die Hornblendegesteine der Stubalpe, ebenso wie jene vom Gipfel des Speikkogel und vom Salzstiegel gehören vielmehr einem sehr tiefen Gneisshorizonte an, der das Liegende jener dickschichtigen, lichten groben Zweiglimmergneisse bildet, welche die Hauptmasse der Rottenmanner Tauern zusammensetzen. Die Amphibolite der Stubalpe sind gleichbedeutend mit den Hornblendegneissen Morlots und dürfen absolut nicht verwechselt und zusammengeworfen werden mit jenen gering mächtigen Einlagerungen von Hornblendeschiefern, wie sie stellenweise in der Serie des Granaten-Glimmerschiefersystems auftreten. Es wäre im vorliegenden Falle eine sehr verdienstvolle Aufgabe des Petrographen gewesen, auf das Sorgfältigste die etwaigen Unterschiede zu constatiren, welche zwischen solchen sehr altersverschiedenen Amphiboliten be-

stehen. Trotzdem diese Absicht Herrn Ippen ferne lag, kann er doch nicht umhin, solche Unterschiede zu bemerken, und er nennt die alten Hornblendgesteine des Stubalpengebietes normale Amphibolite im Gegensatze zu den Hornblendschiefern des Remschnig sowie von Fresen und Pubachthal, die nach ihm z. Th. schon Uebergänge zu den sogenannten Grünschiefern bilden. Die Amphibolite der Stubalpen sind nach Ippen die wechselvolleren in ihrer Zusammensetzung, indem sie Amphibol, Anorthit, Zirkon und auch Granat führen. Sie sind ferner reicher an Glimmer und könnten, wie Ippen meint, sogar theilweise Hornblendegneisse genannt werden. Dagegen sind die Hornblendeschiefer des Possruck und Remschnig frei von Granat, reich an Pyrit, und enthalten meist auch viel Magnetit.

Die Einbeziehung der Amphibolite der Stubalpen in die Beschreibung der Gesteine der Granaten-Glimmerschieferserie, aus denen die ganze Koralpe besteht, beruht hauptsächlich auf einer falschen Auffassung der Lagerung derselben. Wie Ippen (p. 15) anführt, liegen nach ihm die Amphibolite der Stubalpen über dem Glimmerschiefer. Diese Auffassung ist entschieden unrichtig. Diese Amphibolite treten wohl in dem Gipfelkamme der Stubalpen zu Tage, bilden aber trotzdem die weitaus ältere Unterlage der südlich angrenzenden Granaten-Glimmerschieferserie, liegen also nicht stratigraphisch über, sondern nur topographisch oberhalb der letzteren, wie dies für jeden halbwegs geübten Geologen klar aus dem Umstande folgt, dass im Oswaldgraben und in der Gegend von Hauenstein die Granaten-Glimmerschliefer nicht etwa unter die Hornblendgesteine der Stubalpe, sondern umgekehrt, von diesen ab, nach SO einfallen. Auf dieses Verhältniss wäre Herr Ippen sicher aufmerksam geworden, wenn ihm eine Mittheilung des Ref. (Ueber die krystallinische Umrahmung des Grazer Beckens, Verhandl. 1890, p. 9 u. ff.) nicht ebenso, wie Prof. Doelter, principiell unbekannt geblieben wäre.

Die Arbeit Bauer's beschäftigt sich mit der eingehenden petrographischen Detail-Untersuchung der Glimmerschiefer und Pegmatite des steirischen Antheiles der Koralpe. Unter Zugrundelegung der wesentlichen Constituenten gliedert der Autor die Glimmerschiefer in solche, die Muscovit und Biotit führen, ferner in zweiglimmerige und solche, die er als Gneiss-Glimmerschiefer bezeichnet. Hievon getrennt werden die Pegmatite behandelt, sowie auch schieferige krystalline Kalke, für welche der Autor die Bezeichnung Kalkglimmerschiefer gebraucht. Es ist vielleicht von Nutzen, darauf hinzuweisen, dass man unter dem letzteren Namen, so wie er in der Literatur eingebürgert ist, ganz andere Bildungen versteht, als es die glimmerreichen Kalkeinlagerungen der Granaten-Glimmerschieferserie sind. Die echten Kalkglimmerschiefer gehören einer jüngeren krystallinischen Schichtserie an, als die vom Autor behandelten glimmerreichen Marmorschiefer des Koralpengebietes. (M. Vacek.)

F. Futterer. Ueber Granitporphyr von der Griesscharte in den Zillerthaler Alpen. Ein Beitrag zur Kenntniss dynamometamorpher Structuren. Neues Jahrbuch für Min., Geol. u. Pal. 1894, 1895. IX. Beilageband, pag. 509—553. Mit 2 Tafeln.

Der Verfasser gibt zuerst eine Beschreibung des geologischen Auftretens des Granitporphyres und spricht die Vermuthung aus, dass die jetzige Beobachtungsstelle an der Griesscharte nur der Ausläufer eines grösseren, in der Tiefe liegenden Massives eines Granites ist, dessen Apophysen granitporphyrische Entwicklung der Structur besitzen.

Er bespricht sodann das makroscopische Aussehen des Gesteines, welches einem grobkörnigen Augengneiss sehr ähnlich ist. Die Feldspäthe sind handgross (bis 10 Centimeter lang) und stecken in einem sich in viel kleineren Dimensionen haltenden Gesteinsgemenge.

Die grossen Feldspathe, resp. Orthoklase zeigen selbst in Handstücken, bei denen in der Grundmasse deutliche Streichungsphänomene sichtbar sind, wenig Veränderung. Sie sind von der Grundmasse umgeben, die viel Biotit enthält, welcher um die Feldspathe herum in parallelen Ebenen angeordnet ist, welche um die Einsprenglinge herum ausbiegen und hinter den conischen Räumen, die den Feldspathen folgen und meist mit einem deutlich körnigen Aggregat von Quarz

und Feldspath erfüllt sind, wieder zusammenschliessen. Es ist also deutlich eine Structur sichtbar, die sich nur durch mechanische Veränderungen erklären lässt. Diese erwähnten Streichungsphänomene treten noch deutlicher in Dünnschliffen des Gesteines hervor. Auf eine nähere Beschreibung der einzelnen Erscheinungen kann hier nicht eingegangen werden, es seien nur die wichtigsten Resultate der Untersuchung angegeben. Die dynamischen Veränderungen in dem vorliegenden Gestein sind erst eingetreten, nachdem das Gestein vollkommen erstarrt war, denn die Risse in den grossen Einsprenglingen enthalten nicht die Bestandtheile der Grundmasse, sondern sind durch Mineralbildungen erfüllt, die erst nachträglich unter Einwirkung von wässerigen Lösungen entstanden sind, ebenso ist dies mit den conischen Räumen hinter den grossen Einsprenglingen der Fall. Zum Schluss vergleicht der Autor dieses Vorkommen mit anderen ähnlichen schon bekannten Gesteinen und formulirt seine Hauptergebnisse in folgenden Schlusssätzen:

„Die Gesammtheit der Erscheinungen, Structur, mechanische Veränderungen der Gemengtheile und chemische Neubildungen, weisen darauf hin, dass das Gestein mit seinem heutigen Habitus eines „Augengneisses" einem ursprünglichen Ganggesteine angehörte, von dessen Mineralbestand noch viel erhalten ist, während die ursprüngliche Structur stark verwischt wurde und auch einige chemische Umsetzungen und Neubildungen entstanden.

Die geologischen Verhältnisse des Auftretens der geschieferten Granitporphyre lassen es nicht als unwahrscheinlich erscheinen, dass auch zugehörige granitische Gesteine sich werden auffinden lassen." (C. v. John.)

Th. Ebert. Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge. Mit Atlas. Berlin 1895. Aus den Abhandl. d. k. preuss. geol. Landesanstalt. Heft 19 der neuen Folge.

Nachdem zahlreiche Bohrungen im Einzelnen besprochen worden sind, weist der Verfasser darauf hin, dass sich aus der Combination der betreffenden Beobachtungen die Feststellung einer Störungszone ergibt, durch welche das grosse centrale Hauptbecken der oberschlesischen Kohlenformation im Westen begrenzt wird. Das schroffe Aneinanderstossen jüngerer und älterer Schichten, wie es bei Karwin und in der Rybniker Gegend beobachtet war, lässt sich durch den ganzen westlichen Theil des oberschlesischen Revieres verfolgen. Bei einer Verlängerung der Störungszone über die österreichische Grenze würde man auf die Scheidezone in der Gegend von Orlau treffen, durch welche das Ostrauer und Karwiner Becken getrennt werden und welche, wie Ebert schon früher (Zeitschr. deutsch. geol. Ges., 43. Bd.) aussprach, durch die Annahme von Verwürfen besser erklärt werden möchte, als durch die einer Discordanz im Sinne Stur's.

Aus den Bohrkernen liess sich ein grosses Material an fossilen Resten gewinnen, was den Verfasser zu verschiedenen Bemerkungen anregte. Z. B erwähnt er, dass Formen der Gattungen *Anthracomya* und *Modiola* zumeist getrennt von den marinen Arten auftreten, welche den bekannten marinen Einschaltungen im Kohlengebirge angehören. Auch wird bemerkt, dass die von Stur als Leitpflanzen für die Ostrauer Schichten genannten Arten sich zum Theil nicht als solche erwiesen haben.

Vielleicht nicht unbedingt nothwendig ist die Einführung neuer Localnamen für Schichtabtheilungen, welche schon einen Namen haben. Die „Ostrauer Schichten" Stur's werden fallen gelassen und dafür „Rybniker Schichten" eingeführt, weil die Schichtengruppe des Ostrauer Revieres nicht der gesammten im Rybniker Reviere liegenden Schichtenfolge entsprechen soll. Die sogenannte Sattelflötzgruppe Oberschlesiens, welche Stur als Aequivalent seiner 4. und 5. Ostrauergruppe aufgefasst hatte, ist im Ostrauer Revier anscheinend nicht vorhanden. Die „Schatzlarer Schichten" werden jetzt einer nachgelassenen Abhandlung von Weiss gemäss „Orzescher Schichten" genannt.

Von besonderem Interesse sind schliesslich auch die Erfahrungen, welche bezüglich der Deckgebilde des Carbons gemacht wurden. In die thonigen marinen Miocänbildungen schiebt sich eine versteinerungsarme, Gyps, Kalk und Steinsalz führende Zone ein. Es lassen sich vormiocäne Thäler nachweisen. In zwei Bohrungen kamen mächtige Schollen von Steinkohlenformation innerhalb des Miocäns vor,

von denen die eine 23 Meter mächtig war und noch von 198 Meter Miocän unterlagert wurde. Stellenweise wurde auch Trias durchbohrt (Muschelkalk und Buntsandstein). Bei einigen der angetroffenen Bildungen erschien es ungewiss, ob sie noch zum Buntsandstein oder schon zum Carbon gezogen werden müssen. Von Perm spricht der Verfasser nicht, was uns im Hinblick auf die Verhältnisse des benachbarten Krakauer Gebietes bemerkenswerth erscheinen kann.

(E. Tietze.)

Eduard Dunker. Ueber die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittlung. Stuttgart 1896. Verlag von Schweizerbart (E. Koch). 242 Seiten Text mit 2 Tafeln.

Schon seit längerer Zeit hat man sich an die Auffassung gewöhnt, dass die innere Wärme der Erde in geringerem Masse zunehme als die Tiefe, dass mit anderen Worten eine Verzögerung der Wärmezunahme nach der Tiefe hin stattfinde. Manche, ja die meisten Ergebnisse der Beobachtungen in Bergwerken und Bohrlöchern schienen dies zu beweisen und auch das für die Abkühlung einer Kugel geltende Gesetz, wenn es auf die ganze Erde bezogen wird, steht mit dieser Auffassung im Einklange. Der Verfasser meint aber, dass „wir nach der betreffenden Formel Fournier's und dem aus derselben von Hann abgeleiteten Resulsate niemals die Tiefe erreichen können, in welcher dies Gesetz anfängt messbar zu werden". In Wirklichkeit hätten dagegen jene Ergebnisse an Fehlerquellen zu leiden und nur in relativ wenigen Fällen seien Resultate ohne solche Fehlerquellen gewonnen worden. Da zeige sich, dass die wenigen bis jetzt vorhandenen möglichst richtigen Temperaturreihen keine in Betracht kommende Verzögerung ergeben haben und dass die aus den übrigen Beobachtungen abgeleitete Verzögerung der Wärmezunahme eine unhaltbare Annahme sei.

Damit dürfte eines der Hauptziele von des Verfassers Ausführungen charakterisirt sein. Auf alle die Einzelheiten einzugehen, welche dabei besprochen werden, erscheint an dieser Stelle nicht nöthig. Fast alle einigermassen bedeutsamen Temperaturuntersuchungen in Bohrlöchern, Bergwerken und Tunnels werden in jenen Ausführungen besprochen, die Methoden der Beobachtung werden erläutert und die Fehlerquellen näher präcisirt. Endlich werden auch Rathschläge für künftige Beobachtungen gegeben.

Das Werk ist im Nachlasse des Verfassers druckfähig vorgefunden worden und hat man Herrn Prof Brauns in Giessen für die Herausgabe zu danken.

(E. Tietze.)

Dr. C. Burckhardt. Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth. (Mit einer geolog. Karte im Maassstabe 1:50.000 und 6 Tafeln. Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz. Lief. 35. Bern 1896.

Der Gebirgsabschnitt, welchen der Autor eingehend behandelt, umfasst die nördlich vom Einschnitte des Klönthales liegenden Kreideketten zwischen Pragelpass und oberstem Sihlthale einer- und dem Linththale ab Nettstall bis Nieder-Urnen anderseits.

Die Arbeit erscheint in der Art gegliedert, dass dieselbe nach Vorwort, Inhalts- und Literaturverzeichniss mit einer kurzen orographischen Einleitung beginnt, an welche sich die Besprechung der älteren, das vorliegende Gebiet betreffenden Literatur schliesst. Der Kern der Arbeit besteht aus zwei ausführlich gehaltenen Abschnitten, in welchen die Stratigraphie und die Tektonik des Gebietes eingehend geschildert werden. Den Beschluss bilden zwei weitere kurze Capitel, welche die Morphologie sowie die geologische Geschichte des Gebietes behandeln.

Es ist selbstverständlich, dass die vorliegende Arbeit das oben umgrenzte kleine Gebiet in viel einlässlicherer Art behandelt, als dies in der älteren Arbeit von Mösch (Beiträge, Lief. XIV, Abth. 3) geschehen konnte, welche ein weitaus grösseres Gebiet umfasst, nämlich das gesammte Kalkstein- und Schiefergebirge der Cantone Schwyz, Glarus, St. Gallen und Appenzell, soweit es auf dem Blatte IX

des eidg. Atlas zur Darstellung gelangt. Besonders in stratigraphischer Beziehung bedeutet die Arbeit Dr. Burckhardt's einen erfreulichen Fortschritt, dessen wichtigste Ergebnisse der Autor p. 100 u. folg. zusammenstellt. So erscheint neu die Feststellung, dass das Barêmien im vorliegenden Gebiete vertreten sei, und zwar in einer auffallend tiefen stratigraphischen Position, nämlich an der Basis des Mittelneocom, während bisher immer als erwiesen angenommen wurde, dass das Barêmien ein nur faciel abweichendes Zeitäquivalent des Urgon bilde. Ferner wurden insbesondere die Bildungen zwischen Urgon und Cenoman vom Autor sorgfältig verfolgt und gegliedert. Derselbe zeigt klar, dass über einer älteren Unterlage von Urgonkalk, dem sich in zwei verschiedenen Niveaus weichere Orbitulinenlagen einschalten, sehr verschiedene Glieder der höher folgenden Gault-Cenoman-Reihe auflagern, und zwar in der Art, dass der Gault, z. Th. auch die als Apt aufgefassten Schichten mit *Turr. Bergeri*, nur im nördlichen Theile des Gebietes vertreten sind, während diese Glieder im Süden (Deyen-Kette) sehr stark reducirt sind oder ganz fehlen. Diese Verhältnisse legen dem Autor den Gedanken nahe, dass nach Ablagerung des Urgonkalkes das in Rede befindliche Gebiet grossentheils trockengelegt worden sei, und dass daraufhin wieder, entsprechend dem beobachteten successiven Uebergreifen der basalen Glieder der Reihe, ein allmäliges Vorgreifen des Meeres stattfand, welches zur Cenomanzeit den höchsten Stand wiedererlangte. Damit bestätigt der Autor die vom Ref. wiederholt (z. B. Jahrb. 1884, pag. 238) geäusserte Anschauung, dass die sogen. Cenomantransgression schon mit dem Gaultgliede beginne.

Eine zweite stratigraphische Unregelmässigkeit ganz analoger Art schildert der Autor in Bezug auf das Auftreten des Eocaens, indem er klar nachweist, dass im nördlichen sowohl als im südlichen Theile des untersuchten Gebietes unmittelbar über Urgon, resp. über Seewerkalk oberes Eocaen (Parisien) lagere und nur im mittleren Theile des Gebietes local eine Bildung (Kalke mit *Ostrea Escheri*) sich finde, die er als unteres Eocaen (Londinien) anspricht. Diese Feststellung einer cocaenen Transgression im Gebiete nördlich vom Klönthale ist mit Rücksicht auf die unmittelbare Nachbarschaft der sogen. Glarner Doppelfalte von ganz besonderem Interesse.

Es ist auffallend, dass der Autor in dem nun folgenden Hauptabschnitte, welcher sehr ausführlich von der Tektonik des Gebietes handelt, aus den beiden im stratigraphischen Theile festgestellten Transgressionen nicht die geringsten logischen Consequenzen zieht, vielmehr die Tektonik des Gebietes so behandelt, als wären die beobachteten Störungen alle gleichzeitig und sämmtlich erst nach Ablagerung aller im Gebiete auftretenden Schichtreihen zu Stande gekommen. Die Frage, ob die Neocombildungen nicht schon vor Ablagerung der Oberkreide und noch mehr vor jener des Eocaens tektonische Störungen erfahren hatten, welche dann selbstverständlich auf die Vertheilung der transgredirenden jüngeren Sedimentreihen von grösstem Einflusse sein müssen, existirt bekanntlich für die ostschweizer Schule nicht. Und doch muss sich jeder halbwegs kritische Leser, der den complicirten Kunstbau betrachtet, welchen der Autor auf Taf. II vorführt, diese Frage ernstlich vorlegen. Die folgenschwere, weil die ganze Auffassung des Autors sehr wesentlich bedingende Annahme, dass gewisse graue Kalke, welche z. B. in der oberen Wiggiswand, am Nordfusse des Friedlispitz, z. Th. auch am Ostabhange des Räderten u. a. O. klar die Basis des Neocom bilden, und seinerzeit von Moesch (l. c. p. 256) als Inwalder- und Troskalk bestimmt wurden, vom Alter des Urgon seien erscheint dem Autor selbst ganz unsicher (pag. 130). Auch spricht der Umstand, dass die Urgonkalke im ganzen Gebiete sehr fossilreich sind, dagegen tagelanges Suchen des Autors in den fraglichen Kalken an der Basis des Neocoms zu keinem Resultate geführt hat (p. 130), sehr zu Gunsten der älteren Anschauung von Moesch. Ist aber diese richtig, dann gehört die ganze kunstvolle Faltencombination der Taf. II in's Reich jener effectvollen Fabeln, deren sich die geologische Literatur über die Ostschweiz schon mehrfach erfreut. Die kritische Betrachtung der Taf. II ist umso belehrender, als man hier einmal klar sehen kann, wie Wahrheit (der NW. streichende normale Faltenwurf) und Dichtung (Synklinalen der sogen. zweiten Faltung) zu einem bestechenden Gewebe („réseau perpendiculaire") innig verflochten erscheinen. Es diene sonach allen geologischen Finken zur Nachricht, dass neben den Schlingen auch Netze gestellt werden. (M. Vacek.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 9. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. Juni 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: C. v. John: Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes. — G. v. Arthaber: Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den *Ceratites nodosus* aus dem Tretto betreffend. — Dr. G. De Lorenzo: Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens. — Bar. J. Doblhoff: Aus dem Salzburger Museum. — Reiseberichte: Dr. F. v. Kerner: Aus der Umgebung von Sebenico. — Literatur-Notizen: Fr. Ritt. v. Hauer, W. Voss, Dr. C. Schwippel.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

C. v. John. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes.

Es wurde schon durch die Tagesblätter und durch zahlreiche kleinere Aufsätze und Mittheilungen in wissenschaftlichen Zeitungen über den Staub und Schneefall vom 25. und 26. Februar dieses Jahres berichtet.

Aus diesen Mittheilungen geht hervor, dass das Verbreitungsgebiet des Staubfalles ein ziemlich grosses gewesen ist und dass besonders in Ungarn an vielen Punkten der Staubfall beobachtet werden konnte. Hier seien nur die wichtigsten Orte angegeben, an denen nach dem Berichte des Herrn Sig. Róna vom meteorologischen Institut in Budapest[1]) der Staubfall beobachtet wurde.

Das Hauptgebiet des Staubfalles war die Umgebung des Plattensees und waren nach den eingelaufenen Nachrichten Szeged und Nyitra die östlichsten, Križovac und Belovár in Kroatien die südlichsten Punkte, an denen der Staub gefallen ist, sonst wurde fast im ganzen westlichen Ungarn der Staubfall festgestellt[2]); ausser Ungarn wurden noch in Steiermark (Luttenberg, Friedau etc.), dann in Niederösterreich (Wien, Wr.-Neustadt, Gumpoldskirchen etc.) und als nördlichster Punkt Troppau als Fallorte des Staubes angeführt.

Ueber die Beschaffenheit des Staubes oder wie oft gesagt wird Sandes, wird sehr verschiedenes mitgetheilt, in vielen Fällen wohl auch ohne nähere Untersuchung.

---

[1]) Sandregen in Ungarn. Meteorol. Zeitung 1896. 3, pag. 138.
[2]) Staubfall am 25./26. Februar 1896. Meteorol. Zeitung 1896. 3, pag. 105.

Ebenso ist der Ursprung des Staubes in den verschiedenen Mittheilungen [1]) sehr verschieden angenommen und es ist wohl sehr schwer, darüber etwas bestimmtes aus diesen Mittheilungen zu entnehmen.

Nachdem ich nun in den Besitz einiger Proben dieses Staubes gekommen bin und dieselben chemisch untersucht habe, so will ich hier die Resultate dieser Untersuchungen mittheilen, ohne jedoch in der Lage zu sein, aus denselben einen ganz sicheren Schluss auf die Herkunft des Staubes ziehen zu können.

Die k. k. geologische Reichsanstalt erhielt vom Herrn Gutsverwalter Ludwig Beneš in Csepreg (im südlichen Theile des Comitates Oedenburg in der Nähe der Südbahnstation Bük) eine Probe des gefallenen Staubes eingesendet, später erhielt ich durch die Güte des Herrn Prof. Hofrath Dr. v. Kerner in Wien noch Staub von Ludbreg und Bük in Ungarn und von der Hohen Warte bei Wien.

Alle diese Staubarten waren einander sehr ähnlich, sie hatten alle eine dunkelbraune Farbe und waren von einer ausserordentlichen Feinheit. Bei der mikroskopischen Untersuchung derselben zeigten alle ein ganz gleiches Bild. Der Hauptbestandtheil war durchaus nicht Quarz, wie bei vielen Beschreibungen des gefallenen Staubes angegeben wird, sondern eine amorphe, jedoch durchsichtige, aus grauen Körnern zusammengesetzte Masse, die man wohl besonders mit Rücksicht auf die vorgenommenen Analysen mit Sicherheit als Thonsubstanz ansehen kann. Neben derselben sind schwarze, kleine, structurlose Partien vorhanden, die organische Substanz vorstellen. Ausserdem kommen, jedoch durchaus nicht die Hauptmasse des Staubes bildend, zahlreiche kleine Quarzkörner und Splitter vor, sowie vereinzelt Augitstückchen, einzelne Zirkonsäulchen und Rutilnädelchen und wohl auch noch einzelne Mineralsplitterchen, deren Bestimmung nicht mit Sicherheit vorzunehmen war. Glimmer, der wohl zu erwarten gewesen wäre, konnte nicht nachgewiesen werden, ebenso nicht Reste irgend welcher Organismen.

Dieser ähnlichen, mikroskopischen Beschaffenheit der mir vorliegenden Staubarten entsprach auch die sehr ähnliche, chemische Zusammensetzung.

Der Staub von der „Hohen Warte“ bei Wien ergab folgende Bestandtheile:

	Procente
Kieselsäure	49·29
Thonerde	15·50
Eisenoxyd	6·17
Kalk	4·23
Magnesia	2·46
Kali	2·94
Natron	1·02
Wasser bis 100° C. . . .	2·80
Glühverlust über 100° C. .	16·09
Summe . .	100·50

[1]) Ernst Kittel. Der Schnee- und Staubfall am 26. Februar 1896. Mittheil. der Section für Naturkunde des Oesterr. Tour. Cl. VIII, Jahrg. 1896. 3, pag. 21.

Der Staub von Csepreg ergab bei seiner Untersuchung:

	Procente
Kieselsäure	52·25
Thonerde	13·95
Eisenoxyd	7·10
Kalk	3·85
Magnesia	2·45
Kali	3·05
Natron	1·46
Wasser bis 100° C.	2·78
Glühverlust über 100° C.	12·96
Summe	99·85

Der Staub von Bük ergab:

	Procente
Kieselsäure	52·50
Thonerde	14·20
Eisenoxyd	6·40
Kalk	3·80
Magnesia	2·45
Kali	2·97
Natron	1·44
Wasser bis 100° C.	3·02
Glühverlust über 100° C.	13·80
Summe	100·58

Endlich gab der Staub von Ludbreg bei seiner chemischen Untersuchung folgende Resultate:

	Procente	
Kieselsäure	55·28	
Thonerde	15·24	
Eisenoxyd	6·58	
Kalk	3·66	
Magnesia	2·63	
Alkalien	2·57	Aus der Differenz auf 100
Wasser bis 100° C.	3·01	
Glühverlust über 100° C.	11·03	
Summe	100·00	

Alle Proben enthalten geringe Mengen von Kohlensäure und organische Substanzen. Um über die Menge der letzteren ein beiläufiges Urtheil zu haben, wurde in den Staubsorten, von denen mir etwas mehr Material zur Verfügung stand, eine Kohlenstoffbestimmung,

nach Entfernung der vorhandenen, kohlensauren Verbindungen durch schwache Salzsäure, vorgenommen.

Dieselbe ergab:

	„Hohe Warte“	„Csepreg“
	Procente	
Kohlenstoff	2·92	2·48

Aus diesen Analysen ist die grosse Uebereinstimmung des doch an ziemlich weit von einander gelegenen Orten gefallenen Staubes ersichtlich, die wohl auf einen gemeinsamen Ursprung desselben hinweist. Auffallend ist die Abnahme der Kieselsäure je nördlicher der Fallort des Staubes sich befindet. Dies dürfte sich wohl ungezwungen dadurch erklären lassen, dass die compacteren Quarzkörner des Staubes leichter zu Boden fallen, als die feinen, thonigen Theile und die zuerst gefallenen Staubmengen daher reicher an Kieselsäure resp. Quarzkörnern sind, als die später gefallenen. Umgekehrt ist es mit dem Kohlenstoffgehalt. Derselbe ist in Form von leichten, organischen Verbindungen und kohliger Substanz vorhanden, die sich nur sehr schwer zu Boden setzen werden, überdies kann wohl auch eine Bereicherung an diesen Stoffen durch Rauch, resp. feine kohlige Partikelchen beim Hinwegführen des Staubes über bewohnte Orte sehr leicht stattfinden.

Herr Hofrath Professor Dr. v. Kerner machte mich auf die grosse, äussere Aehnlichkeit des gefallenen Staubes mit Nilschlamm aufmerksam und war so freundlich, mir eingetrockneten Nilschlamm zu übergeben. Die Farbe desselben, sowie die mikroskopische Beschaffenheit ist eine gut übereinstimmende, so dass man danach wohl sehr geneigt sein könnte, als Hauptursprungsort des Staubes Egypten, resp. die Nilufer und das Nilüberschwemmungsgebiet anzunehmen.

Auch der Nilschlamm besteht im Wesentlichen aus einer thonigen Masse, der etwas organische Bestandtheile und Quarzkörner beigemengt erscheinen.

Eine chemische Analyse des eingetrockneten Nilschlammes ergab folgende Resultate:

	Procente
Kieselsäuere	45·10
Thonerde	15·95
Eisenoxyd	13·25
Kalk	4·85
Magnesia	2·64
Kali	1·95
Natron	0·85
Schwefelsäuere	0·34
Wasser bis 100° C. . . .	6·70
Glühverlust über 100° C. .	8·84
Summe . . .	100·47

Eine Bestimmung des Kohlenstoffes ergab 1·00 Procent. Ausserdem ist noch etwas Kohlensäure vorhanden. Es ist also die Aehnlichkeit der Zusammensetzung eine ziemlich eclatante, wenn man annimmt, dass dieser Nilschlamm noch in geringer Menge mit Wüstensand, d. h. Quarzkörnern gemischt erscheint.

Dass übrigens die Zusammensetzung des Nilschlammes selbst sehr variabel ist, zeigt eine Zusammenstellung der Durchschnittszusammensetzung des Nilschlammes aus acht Analysen [1]).

Danach wäre die durchschnittliche Zusammensetzung des Nilschlammes die folgende:

	Procente
Kieselsäure	54·585
Thonerde	11·655
Eisenoxyd	20·215
Kohlensaurer Kalk . . .	3·717
Schwefelsaurer Kalk . .	0·245
Kalk	1·912
Magnesia	0·762
Kali	0·473
Natron	0·553
Organische Substanz . .	5·701
Summe . . .	99·818

Auch dieser Analysendurchschnitt würde so ziemlich gut mit der Zusammensetzung des Staubes stimmen. Es wäre hier gar keine Vermischung mit Sand anzunehmen nothwendig, da der Kieselsäuregehalt hoch genug ist.

Der Eisengehalt ist im Nilschlamm immer ein viel höherer als in unserem Staube. Dies würde jedoch auch sich erklären lassen, da jedenfalls die eisenhaltigen Theile des Schlammes in erster Linie niederfallen würden und daher eisenärmerer Staub in weiter Ferne ganz wohl fallen könnte, der seinen Ursprung eisenreicherem, aufgewirbeltem Schlamm verdanken könnte. Ferner wäre auch der constante Schwefelsäuregehalt des Nilschlammes zu erwähnen, während die gefallenen Staubmassen nur Spuren derselben enthalten. Ich habe mich an Herrn Hofrath Prof. Hann gewendet, um zu erfahren, ob am 25., resp. vielleicht etwas früher, Stürme in Egypten gewesen sind, die möglicher Weise aufgewirbelten Staub von dort nach Ungarn, Wien etc. gebracht haben könnten. Herr Hofrath Prof. Hann war so freundlich, mir eine schriftliche Mittheilung zu machen, für welche ich ihm den besten Dank sage, aus welcher ich das Wichtigste hier anführe.

„Es zeigt sich, dass in Alexandrien vom 21. bis zum 26. Februar nur ganz schwache Winde wehten, wie auch die anemometrischen

[1]) Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. 1855. pag. 1019 nach L. Horner. Phil. Mag. IX, 465.

Messungen beweisen. Die meteorologischen Beobachtungen zu Alexandrien sind daher einer Herkunft des Staubes aus dem Nildelta wenigstens nicht günstig. Es zeigt sich in diesen Tagen auch keine barometrische Störung, weshalb wohl ganz Unteregypten keine Stürme gehabt haben dürfte."

Nach dieser Feststellung ist wohl anzunehmen, dass aufgewirbelter Staub aus Egypten wenigstens nicht die Hauptmenge des gefallenen Staubes bilden kann. Man kann höchstens die feinsten Theile desselben als über das Meer herübergeweht annehmen, die sich dann bei den heftigen Südoststürmen in Serbien und Südungarn mit dem dort frisch aufgewirbeltem Staub mischten, wobei zuerst vielleicht auch viel Sand aufgewirbelt wurde, wie viele Berichte, besonders die von der Déliblater Sandhaide [1]) angeben, und bei weiterem Vordringen gegen Nordost und abnehmender Stärke des Windes vor allem die Quarzkörner verloren, so dass meist nur die feinsten, thonigen und organischen Bestandtheile weiter geführt wurden, die dann nach und nach ärmer an Kieselsäure und reicher an organischen Substanzen in Form von Staub zugleich mit Schnee niederfielen.

Es können übrigens wohl auch feine thonige Theile des Nildeltas schon früher durch Südoststürme in die Gegenden, wo am 25. und 26. Februar die heftigen Stürme waren, gebracht worden sein und sich mit dem Staub und Sand der dortigen Gegend gemischt haben und durch die erwähnten Südoststürme des 25. und 26. Februar mit denselben wieder aufgewirbelt worden sein.

Das Vorhandensein von kleinen Augitstückchen deutet darauf hin, dass vulkanische Gesteine wenigtsens indirect einen Bestandtheil des niedergefallenen Staubes bilden. Auch das Fehlen von Feldspath spricht nicht dagegen, denn die vorhandene, thonige Substanz kann ja sehr leicht von zersetzten Feldspäthen herrühren, der Pustenstaub enthält neben Quarzkörnern häufig, besonders in manchen Gegenden, zerriebene und abgeschwemmte Theile von Trachyten und Andesiten, die natürlich der Zersetzung stark ausgesetzt sind, so dass der Feldspath in kaolinartige, thonige Producte zersetzt werden muss.

Man kann also beiläufig folgendes sagen.

Die in Ungarn und Niederösterreich zugleich mit Schnee gefallenen Staube sind gewiss kein Saharawüstensand. Sie bestehen höchst wahrscheinlich aus den feineren, leichter durch Wind fortzuführenden Theilen der in Serbien und besonders in Südungarn aufgewirbelten Staubmassen und enthalten vielleicht auch aus Egypten die feinsten, thonigen und organischen Theilchen des Nilschlammes beigemengt, die ihnen die bestimmte Farbe geben. In Südungarn selbst sind auch viele Sande und eisenreiche Staube aufgewirbelt worden, die aber nicht weit nach Norden vom Winde fortgeweht wurden, sondern in Südungarn selbst wieder niederfielen.

---

[1]) Meteorolog. Zeitschrift 1896. 3, pag. 139. — Globus Bd. LXIX. Nr. 21. 1896, pag. 344.

G. von Arthaber. Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den „*Ceratites nodosus*“ aus dem Tretto betreffend.

Im Auftrage der k. k. geologischen Reichsanstalt hatte ich im Sommer 1895 meine, leider nur zu kurz bemessene, freie Zeit zu Aufsammlungen an einigen in der Literatur [1]) bekannten Fundpunkten des judicarischen Muschelkalkes für das Museum der Anstalt zu verwenden. Ich benütze mit Freuden die Gelegenheit, Herrn Director Dr. G. Stache meinen verbindlichsten Dank für Ertheilung dieses Auftrages auszusprechen, der mir erlaubte, wenigstens einen Theil der judicarischen Triasentwicklung aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Infolge des soeben erwähnten Zeitmangels konnte ich aber, um nur halbwegs Erfolge erzielen zu können, mich nicht darauf einlassen, zahlreiche Fundstellen zu besuchen, sondern musste meine Thätigkeit auf jene Gegend allein beschränken, in der nach meiner Ansicht die Verhältnisse so günstig lagen, dass die Fundpunkte derselben bei häufigen Besuchen entsprechende Ausbeute liefern konnten. Als solche Gegend schien mir die Umgebung von Creto (Pieve di Buono) in Judicarien am geeignetsten und deshalb schlug ich dort mein Standquartier auf.

Etwas oberhalb Creto liegt knapp an der Kreuzung der Wege von Creto nach Bersone und Bersone nach Strada, unterhalb der sogenannten Capella rotonda, ein Steinbruch, den schon Benecke [2]), Lepsius [3]) und Bittner [4]) citiren und in dem ich ein Exemplar eines

Encrinus nov. spec.

fand. Es ist ein, für alpine Verhältnisse sehr schön erhaltener Kelch von 30 Millimeter Höhe, an dem zwei Basalkränze, die wechselzeiligen Arme mit schön erhaltenen Pinnulae sichtbar sind. Dieser Kelch lässt sich weder mit *Encrinus liliiformis Mill.* noch mit *Dadocrinus gracilis Buch sp.*, welche beide in erster Linie in Betracht kommen, identificiren und dürfte daher höchstwahrscheinlich sich als eine neue Art herausstellen. Dieselbe Localität lieferte ferner noch Stielglieder von 8 Millimeter Durchmesser und an einer anderen Stelle im Gehänge zwischen Prezzo und Cimego fand sich, hier im anstehenden Prezzokalk, ein Stück, das als erster Basalkranz eines Crinoiden, mit der Ansatzstelle des Stieles nach oben, zu deuten ist. Bezüglich des Horizontes, aus dem Kelch und Stielglieder stammen, vermag ich

---

[1]) Um eine Orientirung zu erleichtern über das, was bisher von den südtiroler Localitäten an Cephalopoden bekannt war, sei verwiesen auf das Werk E. v. Mojsisovics: Cephalop. Medit. Triasprov., Abhandlg. d. k. k. geol. R.-A., Bd. X, 1882, pag. 311 u. f. und die darauf basirte Zusammenstellung Bittner's speciell für den judicarischen Muschelkalk (weitester Fassung) in: Nachträge zum Bericht über die geolog. Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia, Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXIII. 1883, pag. 427 u. f.

[2]) Trias und Jura der Süd-Alpen; Geogn.-Pal. Beiträge. Bd. I., Heft 1 (pag. 33). München 1866.

[3]) Das westl. Süd-Tirol (pag. 205). Berlin 1878.

[4]) Ueber die geolog. Aufnahmen in Judicarien und Val Sabbia; Jahrbuch d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXI, Heft 3 (pag. 241). Wien 1881.

keine präcisen Angaben zu machen, da ich die Stücke auf grossen, losen Blöcken im Steinbruche liegend fand und dieselben daher sowohl aus den tieferen Lagen, als auch von deren Decke stammen können. Doch spricht der grauschwarze Kalk, der sehr ähnlich dem Prezzokalke ist, eher für letzteren.

Kelche von Crinoiden sind in der alpinen Trias sehr selten. Meines Wissens sind nur zwei Exemplare, von Recoaro, bekannt, das eine findet sich bei Beyrich[1]) in den Crinoiden des Muschelkalkes (pag. 42, Taf. I, Fig. 15) als *Encrinus gracilis v. Buch* beschrieben, das andere führt Benecke in der oben citirten Arbeit (pag. 31, Taf. II, Fig. 1) an.

Von demselben Steinbruche stammen ferner noch:

Pflanzenreste (unbestimmbar)

Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schlot. sp.

Etwas reicher ist die Liste von einem Fundorte des unteren Muschelkalkes (Dontkalke, Zone des *Ceratites binodosus*) vom Ponte di Cimego. Leider sind aber seit Bittner, der denselben zuletzt besucht hatte, die Verhältnisse nicht günstiger geworden; der kleine Schotterbruch, der einst dort bestand, in dem Lepsius so reiche Funde gemacht hatte, die später Bittner[2]) noch vervollständigte, ist heute fast ganz verwachsen und auch am Ufer des Chiese ist durch die Fundamentirung einer neuen Brücke vielleicht Vieles noch verschlechtert worden. Es fanden sich:

Ceratites sp.

Ein schlecht erhaltenes Wohnkammerbruchstück aus der Gruppe der *Ceratites circumplicati*:

Ceratites binodosus Hauer.
„ *cimeganus Mojs.*
Ptychites spec.

eine Jugendform, wahrscheinlich dem *Ptychites Studeri Hauer* angehörend, ferner in grosser Anzahl

Terebratula (Coenothyris) vulgaris Schlot. sp.
Mentzelia Mentzelii Dunk. sp.

Der obere Muschelkalk (Prezzokalke, Zone des *Ceratites trinodosus*) lieferte hingegen eine reiche Ausbeute. Die Funde stammen von drei Stellen: bei Prezzo, im Gehänge zwischen Bersone und Strada, und vom Dos dei Morti, von jenem Punkte, an dem der Weg von der Malga la Valino gegen Praso den Kamm übersetzt[3]). Von den beiden ersteren Stellen stammen die Funde fast nur aus Lesesteinen und Mauern, welche dort in

[1]) Abhandlungen Berlin. Akad. math. physik. Cl. 1857.
[2]) loc. cit. pag. 247.
[3]) Diese Punkte wurden von Dr. Bittner in seinem oben citirten Aufnahmsbericht (pag. 243, 244, 246 d. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXI) fixirt.

Folge der lebhaften Weincultur aus den Weinbergen zusammengetragen werden. So verhält es sich insbesondere mit den Funden von „oberhalb“ Strada, wo überhaupt kein anstehendes Gestein mehr auf der Oberfläche sichtbar wird. Wo keine Felder oder Weinberge sind, ist Alles mit Wiesen oder Kastanienwäldern bedeckt. Trotzdem ist der Horizont der Funde durch den petrographischen Habitus des Gesteines leicht festzuhalten und daher ein Irrthum über das Alter des grauschwarzen, harten Kalkes, aus dem sie alle stammen und der zahlreiche feine Glimmerschüppchen auf den Schlagflächen zeigt, voll von schön erhaltenen Fossilien, besonders Cephalopoden steckt, und als „Prezzokalk“ Aufnahme in der Literatur fand, direct ausgeschlossen. Aus diesem Niveau wurde aufgesammelt:

Nautilus quadrangulus Beyr.

[C. M. Tr. pag. 284, Taf. LXXXIII, Fig. 3, 4 [1]).] Ein Bruchstück der letzten und vorletzten Windung; zu Beginn derselben zeigt die Flanke drei auffallende Spiralen. Oberhalb Strada in Mauern.

Pleuronautilus spec. indet.

In Form und Gestalt sehr an *Nautilus lilianus Mojs.* (C. M. Tr. pag. 286, Taf. LXXXII, Fig. 3, 4) erinnernd, jedoch mit zarten Radialfalten auf der Flanke. Westlich unterhalb Prezzo in Mauern.

Ceratites Beyrichi Mojs.

(C. M. Tr. pag. 34, Taf. IX, Fig. 4.) Das Wohnkammerbruchstück eines kleinen Exemplares (D = c. 25 mm). Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites nov. spec. ex. aff. Abichi Mojs.

Mehrere Exemplare, deren grösstes (D = 67 mm) schon recht bedeutende Unterschiede vom Typus dieser Form aufweist Erst die definitive Bearbeitung wird ergeben, ob diese Stücke nicht doch vielleicht mit *Ceratites Abichi Mojs.* (C. M. Tr. pag. 21, Taf. XXXIII, Fig. 7, 8) zu vereinigen seien. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites nov. spec. ex aff Abichi Mojs.

Mehrere Exemplare (D = 65 mm). Die Radialsculptur ähnelt sehr derjenigen der verglichenen Form, ist jedoch zarter und enger gestellt, die ganze Form flacher, die Beknotung ist sehr stark reducirt, der Mundrand vollständig erhalten. Die Aehnlichkeit mit gewissen Meekoceraten ist auffallend. Unterhalb Praso in Mauern.

---

[1]) Der Kürze halber sind die Seiten und Tafelcitate nur mit der Abkürzung C. M. Tr. gegeben, welche bedeutet: E. v. Mojsisovics; Cephalopod. Medit.-Triasprovinz; Abhandlungen der k. k. geol. R.-A. Bd. 10.

Ceratites Abichi Mojs.

Liegt in einem kleinen, theilweise verdrückten Jugendexemplar mit $D = 39$ mm vor. Westlich unterhalb Prezzo in Mauern.

Ceratites nov. spec.

Ein Bruchstück, welches ebenfalls in die Verwandtschaft des *Ceratites Abichi* gehört, von flacher Form mit stark reducirter Beknotung, so dass sieben Marginalverdickungen erst zwei Lateralknoten entsprechen; $D = 43$ mm; Mundrand sehr schön erhalten. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites nov. spec.

In der Sculptur zwischen *Ceratites lennanus Mojs.* (C. M. Tr. pag. 22, Taf. XXXVIII, Fig. 10) und *Ceratites Waageni Arth.* (Ceph.-Fauna d. Reifling. K. Beiträge zur Pal. u. Geol. Bd. X, pag. 49, Taf. IV, Fig. 5) stehend, unterscheidet sich diese Art durch die Spärlichkeit der Rippen und Knoten; die Suturlinie nähert sich durch die zwei Auxiliare eher der ersteren Form; $D = 58$ mm. Oberhalb Strada und bei Prezzo in Mauern.

Ceratites Petersi Mojs.?

Kleine Exemplare mit $D = 36$ mm, welche sich dadurch von der abgebildeten, grösseren (C. M. Tr. Taf. XL, Fig. 14) und kleineren Form (Taf. XI, Fig. 10) unterscheiden, dass ihr die Art der Beknotung fehlt, welche die kleinere Form zeigt und die Sculpturirung mehr an diejenige der grösseren erinnert. Oberhalb Strada in Mauern. Ein Stück, von Prezzo stammend, zeigt schön die Suturlinie mit vollständig, bis zum Sattelkopf gezackten Sätteln und drei Auxilare bis zur Naht.

Ceratites cfr. trinodosi Mojs.

Ein Exemplar mit $D = 40$ mm, vereinigt die dicke, aufgeblähte Form des Originales von Reutte (C. M Tr. pag. 29, Taf. VIII, Fig. 9) mit der starken Involution des Stückes vom Dosso alto (Taf. XXXVII, Fig. 6). Auffallend ist die besondere Schwäche der Umbilicalknoten, welche nur auf jüngeren Windungen stärker werden, die Unregelmässigkeit der Radialsculptur und der Lateralknoten, sowie das weiche Umbiegen der Rippen auf dem Marginalrande. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites trinodosus Mojs.

Ein Stück mit bedeutend regelmässigerer Radialsculptur, als das oben angeführte Exemplar; die Umbilicalknoten verschwinden hier ebenfalls gegen Ende der letzten Windung; der Externtheil besitzt

merkwürdiger Weise eine seichte Furche, wie wir sie bei Arpaditen finden, die aber wohl nur als Krankheitserscheinung zu deuten ist. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites Ricardi Mojs.

Mehrere Exemplare, das grösste mit $D = 25$ mm und fast alle nach dem Typus der Formen von Strada (C. M. Tr. pag. 28, Taf. LXXX, Fig. 7) gebaut, mit schwach entwickelten Knoten. Oberhalb Strada in Mauern.

Ceratites cfr. Zoldiani Mojs.

Ein Bruchstück von weitnabeliger Form, welches dieselbe grobe Berippung und Beknotung zeigt, wie die von Mojsisovics (C. M. Tr. pag. 39, Taf X, Fig. 6) abgebildete Art. Zwischen Prezzo und Cimego im Anstehenden.

Von den Balatoniten liegen nur Arten vor, welche der Gruppe der *Balatonites arietiformes* angehören.

Balatonites arietiformis Mojs.

Zahlreiche Exemplare, das grösste mit $D = 61$ mm. Selten ist der Erhaltungszustand derartig, dass die Luftkammern unverdrückt sind, weshalb auch nur in seltenen Fällen die Suturlinie erhalten geblieben ist; und thatsächlich kennen wir unter den fünf Formen der Gruppe nur bei einer einzigen Art, dem *Balatonites euryomphalus*, die Lobenlinie. Hier findet sich nun in dem vorliegenden Materiale ein Exemplar, welches dieselbe erhalten zeigt und somit eine Ergänzung zu der Abbildung bei Mojsisovics (C. M. Tr. pag. 85, Taf. XXXVIII, Fig. 1, 2) bildet. Westlich, unterhalb Prezzo und oberhalb Strada in Mauern.

Balatonites euryomphalus Benecke sp.

liegt ebenfalls in zahlreichen Exemplaren vor, welche die Suturlinie gut zeigen (C. M. Tr. pag. 84, Taf. VI, Fig. 6, Tafel XXXVIII, Fig. 6). Eine Variation in gewissem Sinne ist hier zu beobachten, indem bei einigen Stücken die Anschwellungen der Rippen auf der Marginalkante stumpf, knotenförmig entwickelt und spiral verlängert erscheinen. Oberhalb Strada und westlich unterhalb Prezzo in Mauern; Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Balatonites stradanus Mojs.

Ein Exemplar mit partiell erhaltener Schale, welches die Wölbung der Flanken bei relativ schmalem Externtheil, besonders auf den unverdrückten Luftkammern zeigt; die Wohnkammer beträgt hier gut drei Viertel des Umganges, die Suturlinie ist gut erhalten. Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Balatonites prezzanus Mojs.

Zahlreiche Exemplare dieser relativ weitnabeligen Form liegen vor, welche starken Variationen, mitunter sogar an ein und demselben Stücke, unterworfen ist. Die bisher noch nicht bekannte Suturlinie liegt bei einigen Stücken vor. Das grösste Exemplar hat $D = 51$ mm und überragt hiedurch sämmtliche bekannten Formen an Grösse. Unterhalb Praso und bei Prezzo in Mauern; Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Balatonites Meneghinii Mojs.

Ein Jugendexemplar und ein Individuum im Reifestadium dieser engberippten Species liegt vor. (C. M. Tr. pag. 86, Taf. LXXXI, Fig. 6.) Der Kiel ist auffallend hoch entwickelt. Sattel oberhalb Malga la Valino im Anstehenden.

Longobardites breguzzanus Mojs.

Zwei Exemplare, von denen das eine die bedeutende Grösse von $D = 64$ mm erreicht. Die Suturlinie ist erhalten, jedoch durch theilweise Verdrückung der Luftkammern partiell undeutlich geworden; das grössere Exemplar scheint bis zur Naht mehr als drei Auxiliare zu besitzen, deren erster noch feine Zackung aufweist. (C. M. Tr. pag. 186, Taf. LII, Fig. 1, 2.) Ein kleines Exemplar zeigt schön die Schalenstreifen mit der Bucht auf dem Externtheil. Oberhalb Strada in Mauern und auf dem Sattel oberhalb der Malga la Valino im Anstehenden.

Meekoceras Beneckei Mojs.

Mehrere Exemplare in verschiedenen Dimensionen, deren grösstes den sub I von Mojsisovics (C. M. Tr. pag. 216, Taf. XXVIII, Fig. 1, Taf. XXXIX, Fig. 6, Taf. LXI, Fig. 2, 3, 4) gegebenen Maassen entspricht; $D = 81$ mm. Eben dieses Exemplar weist aber noch auf der Wohnkammer flache Rippen auf der Marginalpartie auf. Theile der erhaltenen Schale lassen gut die Zeichnung der Anwachsstreifen beobachten. Oberhalb Strada in Mauern.

Meekoceras corvarense Laube sp.

Ein Wohnkammerbruchstück mit erhaltenem Anfang der letzten Windung, flachen, sichelförmig geschwungenen Rippen und feinen Schalenstreifen. Bei Prezzo in Mauern.

Meekoceras nov. spec.

Ein Exemplar mit $D = 47$ mm, flach, mit breiten, sehr niederen Falten und leichter Verdickung oberhalb der Flankenmitte; die Loben

sind stark zerschlitzt, die Sättel ganzrandig und auf der Flanke noch treten zwei Auxiliare auf. Diese neue Art scheint in die Verwandtschaft des *Meekoceras Ragazzonii Mojs.* (C. M. Tr. pag. 217, Taf. XXXIX, Fig. 3, Taf. LXI, Fig. 5) zu gehören; die Eventualität, dass diese Art zur Gattung *Beyrichites* [1]) gehört, ist jedoch ebenfalls vorhanden.

Meekoceras nov. spec.

Mehrere Exemplare, deren grösstes $D = 44$ mm zeigt, bis zum Ende gekammert ist, flach gewölbte Flanken und leicht geschwungen verlaufende niedere Falten mit zarter Verdickung am Marginalrande hat, sowie meist auf jeder zweiten Rippe flache Knötchen aufweist; die Suturlinie hat zwei breite Laterale und drei kleine Auxiliarloben; die Loben sind geschlitzt, die Sättel ganzrandig. Als nächste Verwandte vermag ich nur den *Meekoceras cadoricum Mojs.* (C. M. Tr. pag. 215, Taf. XII, Fig. 9) und *Meekoceras Beneckei Mojs.* (pag. 216, Taf. LXI, Fig. 2, 3, 4) anzugeben. Oberhalb Strada in Mauern.

Buddhaites nov. spec (?)

Ein grosses Exemplar — $D = $ c 110 mm — mit ausserordentlich rasch anwachsenden Umgängen. Zu Beginn der letzten Windung treten grobe, flache Radialfalten auf, welche sich gegen Ende derselben verlieren; die grösste Dicke wird unterhalb der halben Flankenhöhe erlangt; von der Suturlinie sind nur, vermuthlich der zweite Laterllobus und der erste und zweite Sattel zu sehen. Die Zuweisung dieses Stückes zu der von C. Diener [2]) aufgestellten Untergattung von Gymnites (Beschreibung des Muschelkalkmateriales aus dem Himalaya) ist in Folge schlechten Erhaltungszustandes des vorliegenden Stückes freilich nur eine muthmassliche. Oberhalb Strada in Mauern.

Ptychiten sind nur in kleinen Jugendexemplaren vorhanden, und zwar:

Ptychites Suttneri Mojs.

(C. M. Tr. pag. 251, Taf. LXXIV, LXXV, Fig. 2, 3), die weitnabelige, dickere Varietät. Strada in Mauern.

Ptychites megalodiscus Beyr. sp.

(C. M. Tr. pag. 253, Taf. LXXVII, Fig. 1, Taf. LXXVIII, Fig. 1, 2.) Eine kleine Form — $D = 35$ mm — mit flachen Radialfalten, ähnlich derjenigen der Abbildung Fig 2. Oberhalb Strada in Mauern.

---

[1]) Palaeont. Indica Ser. XIII. Salt-Range Fossils, Vol. II, pag. 160.
[2]) Palaeont. Indica Ser. XV. Himal. Foss. Cephalop. of the Muschelkalk, pag. 59, Taf. XII, Fig. 2, Taf. XIII, Fig. 1, 2.

Ptychites cfr. megalodisci Beyr. sp.

Zwei kleine Exemplare — $D = 33$ mm — in der Form des Fig. 2 abgebildeten Ptychiten, welche auf der Schale sowohl die flachen Radialfalten, als auch gleichsinnig über Flanke und Externtheil ziehende Einschnürungen zeigen, die aber möglicherweise auch als Krankheitserscheinungen zu deuten sind. Prezzo in Mauern.

Ptychites progressus Mojs.(?)

Ein kleines Exemplar — $D = 20$ mm — dessen Zugehörigkeit zu der bezeichneten Species (C. M. Tr. pag. 259, Taf LXVII, Fig. 4, 6) noch fraglich ist. Vom Sattel oberhalb der Malga la Valino im Anstehenden.

Von Brachiopoden fand sich aus diesem Niveau die

Rhynchonella trinodosi Bittn.

(Brachiop. Alp. Trias, Abhandlg. d. k. k geol. Reichsanstalt, Bd. XIV, pag. 13, Taf. XXXII, Fig. 17—35.)

Es ist begreiflich, dass bei der später erfolgenden Beschreibung sich Manches noch in den Bestimmungen der neuen Formen ändern dürfte, welche diese vorläufige Mittheilung angegeben hatte. Dies betrifft in erster Linie Jene, welche an der Grenze zweier Gruppen stehen und daher, mitunter nur aus subjectiven Gründen, dieser oder jener Gattung, ja Familie zugewiesen werden. Besonders kommen hier die Formen in Betracht, welche Ceratiten- und Meekoceraten-Charaktere verbinden und für welche Prof. Waagen die Untergattung *Beyrichites* aufgestellt hatte

Das nächst höhere Schichtglied, die Buchensteiner Schichten (Zone des *Protrachyceras Curionii*), sind durch zwei Funde vertreten, welche von dem Aufschluss am rechten Ufer des Chiese, thalabwärts unterhalb Prezzo stammen. Dort hat, ungefähr gegenüber von San Martino, ein Wasserriss eine hohe, local abgesessene und fast horizontal gelagerte Serie von dicken und dünneren Bänken der grauen, knolligen Kalke entblösst; auf denselben aufwärts steigend fand ich auf den Schichtflächen im anstehenden Gesteine zwei Trachyceraten, als deren nächste Verwandte interessanter Weise jene Formen zu nennen sind, welche von Mora d'Ebro in Spanien bekannt geworden sind, speciell *Protrachyceras Villanovae d'Archiac sp.* (C. M. Tr. pag. 120, Taf. XXXII, Fig. 2—5) Dieses

Protrachyceras nov. spec.

liegt in zwei Exemplaren vor, deren grösstes theilweise verdrückt ist und $D =$ c. 100 mm misst. Es ist ein weitnabeliges Wohnkammerstück mit sehr kräftigen Rippen, welche sich unterhalb der halben Flankenhöhe spalten. Sie tragen je einen kräftigen Umbilical und Lateralknoten oder stumpfen Dorn, sodann einen schwächeren Margi-

nalen und kleinere submarginale Knoten. Der Externtheil ist stark deformirt, so dass sich seine Beknotung nicht ganz genau beobachten lässt.

Das kleine Exemplar — $D = 33$ mm — ist möglicher Weise als Jugendexemplar des ersteren zu bezeichnen; hier sind die Rippen stärker geschwungen, die Spaltung erfolgt in unregelmässiger Weise bald im Umbilicalknoten, bald höher auf der Flanke, stets jedoch in tieferer Stellung als beim grossen Exemplar. Es besitzt vier Knotenspiralen, gebildet aus kräftigen Umbilicalknoten, tief sitzenden Lateralen, kleinen Marginalen und grösseren Externknoten.

Die Wengener Schichten (Zone des *Protrachyceras Archelaus*) sind gut aufgeschlossen auf der rechten Thalseite des Daonethales unterhalb Prezzo. Es ist dies dieselbe Stelle, welche schon Benecke[1]) (pag. 56), E. v. Mojsisovics[2]) (pag. 109), Lepsius[3]) (pag. 218) und Bittner[4]) (pag. 203) besuchten, ausbeuteten und deren Fossillisten mittheilten. Der Erhaltungszustand der Fossilien dieses Fundortes ist kein besonders günstiger, indem dieselben meist verdrückt oder mindestens in grösserem oder geringerem Grade deformirt erscheinen; sie zeigen entweder noch die schwarze, glänzende Schale oder sind in Brauneisenstein verwandelt. Ist das Gestein frisch, so löst sich das Fossil äusserst schlecht aus demselben heraus, ist es aber angewittert, dann lassen sich letztere wohl leichter gewinnen, jedoch auch die Gesteinsmasse des Fossiles ist so bröckelig geworden, dass sie zerfällt, weil die sandigen Kalke dieses Niveaus hier knapp an der grossen Judicarienbruchlinie einem gewaltigen Druck ausgesetzt waren, der die Ursache der zahllosen Brüche, Sprünge und Rutschflächen war, welche sie durchsetzen.

Protrachyceras regoledanum Mojs.
„ *Archelaus Laube sp.*
Trachyceras spec. indet.
Monophyllites wengensis Klipst. sp.
Pinacoceras daonicum Mojs.
Orthoceras spec.
Nautilus spec. indet.
Atractites spec. indet.
Daonella Lommeli Wissm. sp.
Discina nov. spec.
„ *nov. spec.*

Der berühmte Fundort desselben Niveaus, gleich neben der Kirche von Prezzo, lieferte ebenfalls die *Daonella Lommeli Wissm. sp.*, jedoch ist gegenwärtig Alles daselbst so verwachsen, dass man nur wenig mehr bekommen kann. Gleich hinter der Kirche auf dem

[1]) Einige Muschelkalkablagerungen der Alpen (siehe oben).
[2]) Ueber die Gliederung der oberen Triasbildungen der Alpen. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XIX, 1869.
[3]) Westliches Südtirol (siehe oben).
[4]) Ueber die geologischen Aufnahmen in Judicarien etc. (siehe oben).

Wege tritt das anstehende Gestein voll von Daonellen zu Tage, als letzter Rest der einst so reichen Fundstelle.

Zum Schlusse erübrigt mir nur noch, einige berichtigende Bemerkungen zu machen, welche meine Notiz in den Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1896, Nr. 3, pag. 125 u. f. betreffen. Ich brachte daselbst meine Zweifel zum Ausdruck, dass der interessante Fund Tornquist's[1]) von San Ulderico, so wie ihn die Abbildung und Beschreibung charakterisiren, wirklich als *Ceratites nodosus Autor.* zu bezeichnen wäre und dass daher alle sich daraus ergebenden weittragenden Schlüsse widerspruchslos zu acceptiren seien. Ich bezeichnete das Stück kurzweg als „zu mangelhaft" zur Begründung des letzteren.

Herr Dr. A. Tornquist in Strassburg hatte nun die Freundlichkeit, mir das fragliche Stück zur Ansicht zu senden und so konnte ich mich persönlich von der Hinfälligkeit meiner Zweifel überzeugen. Ich bin ihm hiedurch sehr zu Danke verpflichtet, denn diese Art der Polemik ermöglichte es sofort, den angezweifelten Werth des Stückes anzuerkennen, gestattete es, dem glücklichen Finder sein gutes Recht werden zu lassen und mir selbst, meinen Irrthum einzubekennen.

Ich zweifle gegenwärtig keineswegs mehr an der Richtigkeit der Bestimmung als: *Ceratites nodosus Aut.* Das Stück selbst ist in der Natur viel schöner, als nach der Abbildung zu vermuthen ist; man sieht auch keineswegs „nur eben noch drei Sattelköpfe", sondern auf der nichtabgebildeten Seite ist fast die ganze Suturlinie zu sehen mit Ausnahme des Externlobus, fast des ganzen Externsattels und des Auxiliars auf der Nabelwand Ein verfertigter Gypsabguss lässt sogar noch theilweise die feine Zackung des Lobengrundes im ersten Lateral beobachten, welche am Stück selbst durch den Erhaltungszustand kaum mehr wahrnehmbar ist.

Von Dr. Tornquist ferner zum Vergleich gesandte Exemplare des *Ceratites nodosus* aus dem germanischen Muschelkalk zeigen gleichzeitig die verblüffende Aehnlichkeit dieser mit dem alpinen Funde, von denen das Eine (von Berklingen) in der Suturlinie, das Andere (von Steinfurt) in der äusseren Form — fast möchte ich sagen— genau übereinstimmt.

Was meinen Zweifel damals besonders zu bestärken schien, waren die hohen, kräftigen Lateraldornen, welche mir bei (germanischen) Nodosen neu waren. Indessen überzeugte ich mich, was die kurze Beschreibung nicht anführte, dass das alpine Exemplar noch die erhaltene Schale besitzt, die ja bei den ausseralpinen Formen fast stets fehlt, aus welchem Umstand allein sich der fremdartige Eindruck des Stückes von San Ulderico selbst erklärt.

Ich verlangte von der „vorläufigen" Mittheilung Tornquist's vielleicht etwas zu viel, wenn ich auch diesbezüglich Aufklärung wünschte, ebenso wie der pag. 126 erhobene Vorwurf in Anbetracht des provisorischen Charakters der Publication wohl als etwas zu rigoros zurückzunehmen ist.

---

[1]) Nachrichten kgl. Ges. der Wissensch. zu Göttingen; math.-physical. Cl. 1896, Heft 1.

Dr. G. De Lorenzo. Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens.

Als Antwort auf meine „Bemerkungen über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens“ (Verhandl. 1895, Nr. 17 und 18) hat Dr. E. v. Mojsisovics eine Notiz „Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke“ (Verhandl. 1896, Nr. 6) publicirt, welche mich zwingt, noch einmal auf diesen Gegenstand zurückzukommen, um die Gliederung und Altersbestimmung der Triasablagerungen von Lagonegro zu vertheidigen, welche ich auf Grund meiner Aufnahmen im Terrain festgestellt habe und welche jetzt aus der Ferne auf Grund unsicherer palaeontologischer Daten angegriffen worden ist.

Bevor ich jedoch auf die Untersuchung der Thatsachen eingehe, ist es nöthig, dass ich die Aufmerksamkeit des Lesers auf den herablassenden Ton lenke, in welchem Dr. v. Mojsisovics in dieser Arbeit zu reden beliebt, besonders in dem Satze, in welchem er, von meiner oben erwähnten kleinen Notiz sprechend, sagt: „Es würden diese Bemerkungen, wie manche andere in den letzten Jahren erschienene Publicationen ohne Erwiderung geblieben sein, wenn es sich nicht etc. . . .“ Ich muss an dieser Stelle erklären, dass, um mit unserem Petrarca zu reden:

„Jo parlo per ver dire,
Non per odio d'altrui nè per disprezzo.“

d. h., dass in meinen oben citirten Bemerkungen wie in der gegenwärtigen Antwort mich kein anderes Motiv geleitet hat und leitet, als der Wunsch, die einfache und wahre Auseinandersetzung der Thatsachen zu geben. Nun zu den Thatsachen.

Herr Dr. v. Mojsisovics sagt, dass es sich im „Entwurfe einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Trias-Systems“, „bei den kurzen Hinweisen über die Verbreitung einzelner Horizonte nur darum handelte, solche Vorkommnisse aufzuzählen, deren Horizontirung uns vollständig gesichert erschien . . . Wenn daher angegeben wurde, dass bei Lagonegro in Süditalien die longobardische Unterstufe vorhanden sei, so war damit nicht gesagt, dass andere Horizonte nicht auch vertreten sein könnten. Es sollte lediglich constatirt werden, dass die longobardische Unterstufe sicher nachgewiesen ist.“ Das hätte so hingehen können, wenn es nicht nöthig gewesen wäre, hinzuzufügen (um der Vollständigkeit willen und um nicht eine ungerechtfertigte Parteilichkeit für die „longobardische Unterstufe“ zu zeigen), dass in den Umgebungen von Lagonegro auch der obere Theil der „fassanischen Unterstufe“ und die „cordevolische Unterstufe“ „nachgewiesen sind und vollständig gesichert erscheinen“; denn, wenn die triadischen Cephalopoden von Lagonegro denjenigen des Esinokalkes entsprechen, so sind die Lamellibranchiaten und Gastropoden identisch mit jenen der Marmolata, und die Brachiopoden, wie Bittner gezeigt hat, „sprechen sowohl einzeln als in ihrer Vergesellschaftung für ein untertriadisches Alter dieser

Kalkmassen, genauer für Kalke vom Alter der St. Cassianer Schichten, für Schlerndolomit, Marmolata- oder Esinokalk.“ Aber Mojsisovics konnte nicht von dem gleichzeitigen Vorkommen seiner fassanischen (Marmolatakalk), longobardischen (Wengener und Esinoschichten) und cordevolischen (St. Cassianer Schichten) Unterstufe bei Lagonegro reden, denn dann wäre er gezwungen worden zu sagen, dass diese seine drei Unterstufen sich dort vereint in einer und derselben Schicht finden und er wäre somit ohne Weiteres zur Anerkennung der Existenz der ladinischen Stufe Bittner's geführt worden.

Ich bemerke hier, dass ich den Satz „die sicilische ebenso wie die gleichalterige unteritalische Formation unterlagern die mächtigen Ablagerungen von Hauptdolomit und Dachsteinkalk“ nur deshalb geschrieben habe, um ein Factum festzustellen und nicht um solche chronologische Consequenzen zu ziehen, wie Herr Dr. v. Mojsisovics sie mir unterschiebt.

Auf die Frage der Halobienkalke übergehend, erkläre ich, dass es mir grossen Trost gewährt, dass es auch Herrn Dr. v. Mojsisovics „wahrscheinlich dünkt“, „dass die zeitliche Uebereinstimmung der Halobienkalke von Sicilien und Lagonegro nicht nur eine scheinbare . . . ., sondern eine thatsächliche ist“; nur möchte ich, dass dieses „wahrscheinlich dünken“ sich in absolute Gewissheit verwandle, wenn ich ihm sage, dass die Identität der beiden Ablagerungen nicht nur von mir constatirt worden ist, sondern auch von Anderen, welche, wie Gemmellaro, Baldacci, Di Stefano und Böse, beide Ablagerungen und die in ihnen enthaltenen Faunen studirt haben; leider wird mein Trost dadurch zerstört, dass Mojsisovics in dem letzten Passus seiner Notiz sagt, dass die Plattenkalke mit *Daonella cfr. styriaca*, welche von Bukowski aus Süddalmatien beschrieben wurden, „aller Wahrscheinlichkeit nach den sicilischen Halobienkalken entsprechen dürften“.

Mojsisovics legt mehr Gewicht auf einige wenige, schlecht erhaltene Cephalopoden, als auf die ganz klare Lagerung der Trias in der Umgebung von Lagonegro, und daran thut er Unrecht, denn Jeder, der „con intelletto d'amore“ etwas Zoologie und Palaeontologie studirt hat, weiss, wie wenig Werth für die Bestimmung engerer geologischer Horizonte wenige Fossilien von schlechtem Erhaltungszustande haben, besonders aber, wenn diese wenigen, schlecht erhaltenen Fossilien „obertriadische Cephalopoden“ sind!

Herr Dr. v. Mojsisovics kommt schliesslich dazu, zuzugeben, oder wenigstens „dünkt“ es ihm „wahrscheinlich“, dass die Halobienkalke Siciliens gleichalterig mit denen von Lagonegro seien; aber der Gedanke, dass auch die Riffkalke von Lagonegro mit den Halobienkalken Siciliens gleichzeitig seien, scheint ihm „eine höchst unwahrscheinliche Annahme“ zu sein. Dass jedoch diese Annahme nicht so „höchst unwahrscheinlich“ ist, wie sie Herrn Dr. v. Mojsisovics erscheint, wird bewiesen durch den Umstand, dass der dolomitische Riffkalk von Lagonegro (mit der Fauna der ladinischen Stufe) nicht nur Einlagerungen in den unteren Halobienkalken bildet, sondern sich auch mächtig entwickelt noch bis in die überlagernden Kieselschiefer mit Radiolarien hinauf fortsetzt, wie ausser mir von Bal-

dacci und Viola (s. Baldacci e Viola, Sull' estensione del Trias in Basilicata, Boll. Com. geol. ital., 1895), von dem Prof. Bassani, dem Dr. Di Stefano und neuerdings auch von meinem Freunde E. Böse constatirt worden ist; dem letzteren zeigte ich in einigen Punkten der Umgebung von Lagonegro, wie der dolomitische Riffkalk in die Kieselschiefer seitlich übergeht und zwar mit solcher Blockstructur, wie er sie so schön und klar an keinem Punkte der Ostalpen hatte beobachten können. Wenn also die Halobienkalke Siciliens mit denjenigen Lagonegros gleichalterig sind, wie es auch Herrn Dr. v. Mojsisovics „wahrscheinlich dünkt", so müssen sie, ob Herr Dr. v. Mojsisovics es nun will oder nicht und trotz seiner nicht wohl bestimmbaren Cephalopoden, doch in die ladinische Stufe gestellt werden.

Dass in Sicilien auch die karnische Stufe vertreten ist, bezweifle ich nicht: spätere Arbeiten des Herrn Prof. Gemmellaro über seine neuen Funde im Hauptdolomit werden darüber wohl Aufschluss geben.

Herr Dr. v. Mojsisovics sagt in seinen Schlusssätzen: „Wenn sonach die sicilischen Halobienkalke wirklich, wie De Lorenzo versichert, den Halobienkalken von Lagonegro vollkommen entsprechen, so müsste die scheinbare Verknüpfung derselben mit älteren Riffkalken bei Lagonegro durch tectonische Complicationen erklärt werden, welche im Detail aufzuklären eine lohnende Aufgabe wäre." Möge Herr v. Mojsisovics hierher kommen und den Preis einer so „lohnenden Aufgabe" für sich gewinnen! Hier existirt keine dicke Bedeckung mit Moränenschotter, Humus und Vegetation, welche dem Fluge der Phantasie in der Geologie des Salzkammergutes ein so weites Feld eröffnen konnte: unsere Berge sind fast nackt und ihr Inneres enthüllt sich willig dem Blicke des Beobachters.

Bar. J. Doblhoff. Aus dem Salzburger Museum[1]).

Die in das Eigenthum der Stadtgemeinde Salzburg übergegangene Schwarz-Sammlung (allgemein miner.-geolog. u. paläeont.) wurde durch besonders schöne Trifailer- und andere Stücke aus dem Nachlasse des Regierungsrathes Dr. Aberle vermehrt. Prof Eb. Fugger stellte darin eine kleine petrographische Sammlung auf, welche jedem das Land Salzburg besuchenden Freunde der Geologie eine besonders werthvolle Uebersicht bietet. Zugleich mit den neu aufgestellten zoologisch-botanischen, prähistorischen und volkskundlichen Abtheilungen im Mirabell-Schlosse wird auch die „Schwarz-Sammlung" wiederum dem Publicum zugänglich gemacht werden. Der Eintritt in dieselbe ist, wie zuvor, vom Collegiengebäude („Universität") aus jeden Sonntag von 12—2 Uhr gestattet. Die mineralogisch-geologische Sammlung des Landes Salzburg befindet sich eine Treppe tiefer, Eingang neben der Prachtstiege des Schlosses Mirabell, der sogenannten „Raphael-Donner-Treppe".

[1]) Nachfolgende Mittheilung diene zur Ergänzung der letzten Notiz über diesen Gegenstand. (Verhandl. 1895, p. 361.)

Reiseberichte.

Dr. F. v. Kerner. Aus der Umgebung von Sebenico.

Meine bisherigen Aufnahmen betrafen die westlichen und südlichen Ufergelände des Lago Prokljan, die Anhöhen im Osten von Sebenico und den vom Canale San Antonio durchbrochenen Küstenstreifen bis zum Lago di Cast. Andreis, also ungefähr jenes Terrain, welches ich im Schlussberichte über meine vorjährigen Aufnahmen (Verh. 1895, Nr. 15) als litorale Faltenzone des Kerkagebietes bezeichnet habe, und die folgenden Zeilen sind als eine nähere Ausführung des dritten Abschnittes jenes Berichtes zu betrachten. Was zunächst den innersten der vier Faltenzüge betrifft, in welche die Kreidekalkmasse des von der Kerka durchströmten Küstengebietes zusammengepresst erscheint, so ist derselbe als eine mächtige gegen SW gekehrte liegende Falte aufzufassen, längs deren Unterseite das Eocän in local verschiedener Weise zu Tage tritt. Am Südwestgehänge des Monte Tartaro ist der ganze Schichtcomplex von den Cosinabänken bis zu den mitteleocänen Knollenmergeln vertreten, und zwar in der Art, dass der untere Flügel eine ungefähr normale Mächtigkeit aufweist, der obere dagegen in seiner Breite stark reducirt ist, indem hier die eocänen Sedimente durch die sich darüber schiebende Kreidekalkmasse in dünne Lagen ausgewalzt wurden. Südöstlich vom Gehöfte Rupiciave trifft man beim Anstiege zum Monte Tartaro am Fusse des Berges zunächst thonige Cosinaschichten und plattigen oberen Foraminiferenkalk, dann am Gehänge eine breite Kalkzone mit Alveolinen und eine schmale Zone mit Nummuliten und endlich in der Umgebung der hoch oben am Berge befindlichen Lokva (Wassertümpel) die gelblichgrauen Knollenmergel. Die ersten Felsen ober der Lokva sind wieder sehr fossilreicher Nummulitenkalk und weiter hinauf folgen sich auf einer Verticaldistanz von vielleicht zwanzig Metern Faunen von Alveolinen, Milioliten und Rudisten. Cosinaschichten sind dortselbst gar nicht zu beobachten und es wäre leicht möglich, dass dieselben zufolge ihrer Weichheit und geringen Mächtigkeit beim Ueberschiebungsprocesse auf weite Strecken hin fast ganz zerquetscht wurden.

Die nummulitenführenden Schichten keilen in der Richtung der Faltenachse am Gehänge oberhalb Supuka aus und weiterhin besteht das in den Rudistenkalk eingeklemmte Eocän nur aus einem breiten Streifen von Alveolinenkalk, welcher auf seiner Südwestseite von protocänen Ablagerungen verschiedener Ausbildung begleitet ist. Am Fusse des Sattels, welcher den Rücken des Monte Tartaro von dem Hügel trennt, um den sich die Strasse von Sebenico nach Dernis herumbiegt, beobachtet man Bänke von hellgrauen, stellenweise zahlreiche Rissoen und Melanien enthaltenden Cosinaschichten, bei Pod Tartari, wo die erwähnte Strasse das Eocän durchquert, ist zwischen den Rudisten- und Alveolinenkalk jedoch nur ein schmaler Zug eines fossilleeren blassröthlichgrauen Kalkes eingeschaltet. Weiter nordwestwärts erscheinen dann als Vertreter der oberen liburnischen Stufe weisse plattige Mergel (mit reicher Foraminiferenfauna und Anthozoen-

resten), welche bei Skočič ziemlich mächtig entwickelt sind und dann an das Ende der kleinen tiefen Bucht bei Slavčič herantreten, welche, in der Fortsetzung der Mergelzüge gelegen, sich als ein durch Auswaschung derselben zwischen dem harten Rudisten- und Alveolinenkalk entstandenes Isoklinalthal zu erkennen gibt. Der Alveolinenkalk begleitet dann weiterhin den Südwestabhang des Berges Scogl und endlich das Südwestufer der vor dem Eingang in den Canale di Scardona in den Lago Prokljan vorgeschobenen Landzunge. Erwähnenswerth ist bei der grossen Seltenheit anderer als von Foraminiferen herstammender Einschlüsse im Alveolinenkalk das nesterweise massenhafte Vorkommen von Bivalven-Durchschnitten in diesem Kalkzuge.

Der Hügelzug, welcher der eben besprochenen liegenden Falte seine Entstehung verdankt, zeigt eine bedeutende Höhenabnahme gegen NW. Im Monte Tartaro noch bis gegen 500 Meter hoch, taucht er westlich von Scardona unter den dem Meeresniveau beinahe gleichkommenden Spiegel des Lago Prokljan unter, in welchem die zwei östlich von der Punta St. Katharina und Kranja glavica befindlichen Untiefen, sowie die niedrige Insel Stipanac als Kuppen submariner Hügel zu betrachten sind Da zu der Annahme, dass die denudirenden Kräfte gegen NW hin an Intensität bedeutend zunahmen, kein Grund vorhanden ist, weist die erwähnte Höhenabnahme auf eine Neigung der Faltenachse gegen NW hin, wie sie von mir im Vorjahre für die zwei weiter landeinwärts folgenden Falten festgestellt wurde. Ein Vergleich der drei Falten, welche am besten nach den drei dominirenden Erhebungen Mideno, Kremeno und Tartaro bezeichnet werden können, ergibt, dass küstenwärts eine mit Zunahme einer Achsensenkung gegen NW verbundene Zunahme der Faltenneigung gegen SW vorhanden ist, in der Art, dass die Falte des Bergrückens Mideno eine fast aufrechte, jene des Kremeno eine schiefe und jene des Tartaro eine liegende ist.

Bezüglich der sich küstenwärts anschliessenden Falte wurde von mir schon im Vorjahre berichtet, dass sie im Gegensatze zur eben genannten ein breites Antiklinalgewölbe ist, in dessen Mitte zwischen den aus Rudistenkalk bestehenden Flügeln graue sandige Kalke und zuckerkörnige dolomitische Kalke in Verbindung mit grellrothen Knollenmergeln zu Tage treten. Bei der kartographischen Ausscheidung dieser Gesteinszone ergab sich, dass ihre Grenze gegen den überlagernden dichten Kalk nicht überall scharf ist und manchmal durch petrographische Uebergänge, manchmal durch Einschaltung von Zonen, in welchen harte dichte Kalke mit mürbsandigen wechsellagern, an Deutlichkeit verliert. Diese Gesteinszone verläuft aus der Gegend von Prljuge im Osten von Sebenico in mehrfach wechselnder Breite zum Lago Prokljan, dessen Südufer von der Bucht von Mervoš bis zur Ausflussstelle der Kerka aus dem See (gegenüber vom Felssporn des Berges Vukinac) von dolomitisch-sandigen Kalken gebildet wird. Im Osten von Sebenico erscheint das breite Band dieser Gesteine im Terrainrelief als eine zwischen zwei, den Faltenflügeln entsprechenden Hügelzügen sich ausbreitende Tiefenzone; weiter nordwärts bilden die in Rede stehenden Gesteine jedoch zwei sanfte Kuppen, wogegen der östliche Kalkflügel sich abflacht. Die weitere Fortsetzung dieses

Flügels ist abgesunken und vom südlichen Theile des Lago Prokljan überfluthet. Der westliche Antiklinalflügel tritt dagegen seiner ganzen Länge nach als ein Hügelzug hervor, welcher nur durch das Kataklinalthal der Kerka unterhalb des Berges Vukinac eine Unterbrechung erleidet. Längs der Ostseite des jenseits der Kerka gelegenen Theiles dieses Kalkzuges tauchen bei Raslina das schmale Endstück der dolomitisch-sandigen Zone und die Fortsetzung des östlichen Antiklinalflügels wieder aus dem Lago Prokljan hervor. In dem an den vorerwähnten Kreidekalkzug sich westlich anschliessenden Synklinalgebiete constatirte ich das Vorhandensein einer Einfaltung älteren Tertiärs von der im unteren Kerkagebiete vorherrschenden petrographischen und faunistischen Ausbildungsweise.

Zunächst über der Kreide fossilleere kieselige und an Süsswasserschnecken reiche thonige Kalke, dann plattige, mergelige obere Foraminiferenkalke und dichte Alveolinenkalke durch Uebergangsschichten miteinander in inniger Verbindung. Interessant ist der natürliche geologische Querschnitt durch diese Synklinale, welcher durch die Eintiefung des Kerkathales zwischen den Bergen Vukinac und Tradan zu Stande kam. Man kann dort am rechten Flussufer die von beiden Seiten zur Kerka herabziehenden Felsbänke des Kreidekalkes, die ihnen aufgelagerte Schichtmasse des Protocäns und den diesem in Gestalt einer Felsenkrone aufgesetzten Alveolinenkalk aus der Ferne deutlich unterscheiden. Interessant ist gleich unterhalb der eben genannten Stelle des Flussthales der Anaklinaldurchbruch der Kerka zwischen den aus einer mächtigen Folge nordostwärts fallender Kalkbänke aufgethürmten Felsköpfen Tradan und Triska und einen besonders am rechten Flussufer gleichfalls instructiven Anblick bietet weiter stromabwärts der Durchschnitt der Kerka durch den Kern der Falte, deren nordöstlichem Flügel die eben genannten Felsköpfe zugehören. In ihrem südwestlichen Flügel zeigt diese vorletzte der vielen Falten, welche die Kerka bei ihrem Versuche, zur Küste zu gelangen, durchqueren muss, zahlreiche locale Störungen der Schichtlage. Die Felsbänke längs der Ostseite des Längsthales der Kerka zwischen Zaton und Sebenico sind unterhalb Zaton steil gegen SW geneigt; weiterhin stehen sie zum grossen Theile ganz aufrecht, streckenweise zeigen sie aber infolge localer Umkippung ein Einfallen gegen NO. Kurz vor Sebenico kommt wiederum theils steile Aufrichtung, theils local nordwestliches und nordöstliches Einfallen zur Beobachtung. Im Bereiche des Stadtgebietes tritt wieder antiklinale Schichtstellung zu Tage. Ein ungemein complicirtes kartographisches Bild, in welchem die ganze Schichtfolge vom Rudistenkalk bis zum Mitteleocän vertreten ist, wurde durch die Detailaufnahmen in dem südöstlich von der Stadt gelegenen Terrain erhalten.

Es hat den Anschein, dass hier der eben genannte Faltenzug unter Abdrängung der östlich benachbarten Falte sich spaltet und alsdann auskeilt und dass in dem der Küste zugekehrten Faltenstücke starke Störungen vorhanden sind. Weiter südostwärts erscheint dann entlang dem Gehänge des aus Rudistenkalk bestehenden Karstplateaus das Eocän in umgekehrter Schichtfolge, wie dies nach der bisherigen Kartendarstellung längs des ganzen Plateauabfalles unterhalb Sebenico

anzunehmen wäre. Erwähnung verdient das in der Localität Pisak bei Sebenico beobachtete Auftreten einer groben, vorwiegend aus dunklen Fragmenten bestehenden Breccie in inniger Verbindung mit den Gastropoden führenden Süsswasserkalken, da weiter nordwärts im Kerkagebiete als tiefstes epicretacisches Gesteinsglied, und zwar nur dort, wo Cosinaschichten fehlen, die schon bei früheren Anlässen mehrmals erwähnten weissen Breccien mit rother Kittmasse erscheinen. Bemerkenswerth ist ferner das in der Niederung nördlich vom Lago di Cast. Andreis zu constatirende erste Auftreten des weiter nordwärts vollständig fehlenden Flysch über den oberen nummulitenführenden, mergligen und sandigen Kalken. Die Kreidekalke zeigen im untersten Kerkagebiete eine grössere Mannigfaltigkeit in petrographischer Beziehung, als in den weiter nordwärts gelegenen Districten; neben dichten bis subkrystallinischen Varietäten erscheinen auch mergelige und plattige und ganz aus Schalengrus bestehende Kalke. Auch der Erhaltungszustand der Rudisten ist stellenweise ein etwas besserer, aber immerhin noch schlecht genug, um einen Gliederungsversuch dieses Kalkcomplexes als ein wenig Erfolg versprechendes schwieriges Unternehmen erscheinen zu lassen.

Zu einer von den bisherigen Annahmen abweichenden Auffassung gelangte ich bezüglich der tektonischen Verhältnisse des zwischen der Bucht von Sebenico und dem Canale di Sebenico sich hinziehenden, vom Canale San Antonio durchbrochenen Küstenstriches. Bei den Uebersichtsaufnahmen wurde zwischen der Kreidekalkfalte, welche der den Küstenstrich durchziehenden Hügelreihe entspricht und an ihrer Ostseite von dem durch seinen Fossilreichthum ausgezeichneten Protocänstreifen von Bilibrig besäumt ist und zwischen den Kreidekalken, welche die Felsen des Strandes bilden und der Rest eines nach NO fallenden Anticlinalflügels sind, eine beiderseits von Cosinaschichten begleitete eocäne Schichtmulde angenommen und diese Darstellungsweise erscheint auch auf der neueren Uebersichtskarte beibehalten. Meine Begehungen führten mich hingegen zu dem Resultate, dass in der Achse der Mulde, welche sich an das vorerwähnte Faltengewölbe anschliesst, die Denudation schon bis zum Niveau des Kreidekalkes vorgeschritten ist und dass das Erscheinen von Protocän und Eocän in diesem Küstenterrain auf Verwerfungen im westlich anstossenden Faltenflügel zurückgeführt werden muss. Auf der Strecke von der Mala Solina bei Zablače bis zu dem kleinen Küsteneinschnitte neben der Punta Garmena beobachtet man vom Strande landeinwärts ein normales Profil von der obersten Kreide bis zum Hauptnummulitenkalk. Jenseits des Nummulitenkalkes, welcher längs einer sehr schwach angedeuteten Terraindepression erscheint, folgt dann aber gleich wieder Rudistenkalk. Der Felsvorsprung zwischen dem engen Küsteneinschnitte und der kleinen Bucht im NO der Punta Garmena besteht ganz aus Rudistenkalk, so dass der genannte Einschnitt einem Querbruche entspricht und die Südostgrenze der abgesunkenen Scholle bezeichnet. Das Ufer des Canale San Antonio erreicht der Zug der Cosinaschichten von Zablače, wie schon die Uebersichtskarte zeigt, in der Bucht hinter dem Fort S. Nicolo, weiterhin folgt an der dem Fort im NO gegenüberliegenden Felsküste Alveolinenkalk und auf diesen so-

gleich wieder Kreide. Jenseits des Canale S. Antonio sieht man gleichfalls in der Bucht von Čavelina und in den Weingärten weiter nordwestwärts den Alveolinenkalk unmittelbar an Kreidekalk stossen. Der etwa 1 Kilometer weiter nordostwärts verlaufende Längsbruch erfolgte schief zur Streichungsrichtung der Schichten. Westlich vom Gehöfte Djelac an der Strasse nach Vodice ist zwischen den Kreidekalken das ältere Tertiär einseitig von den Cosinaschichten bis zum oberen Nummulitenkalk vertreten; weiter südostwärts sind dann nur mehr Cosinaschichten und Alveolinenkalk zu constatiren und an der Küste, in der tiefen Bucht von Zapljina, fehlt jede Spur postcretacischer Schichten. Es zeigt jedoch dort der Rudistenkalk einen fast plötzlichen Wechsel seiner petrographischen Beschaffenheit und es ist anzunehmen, dass diese Grenzlinie einer Verwerfung, und zwar der Fortsetzung der weiter nordwestwärts zu beobachtenden entspricht.

Fast genau in der Südwestecke des Blattes Zone 30, Col. XIV ($\varphi = 43^0\ 45'\ \lambda = 33^0\ 30'$) zeigt sich an einem von Steinmauern eingefassten Wege folgender Befund: Auf eine Folge von riffartig vortretenden Schichtköpfen von sehr fossilreichem Hauptnummulitenkalk folgen einige Bänke eines dünnbankigen fossilarmen Kalkes, dann eine Zone von Knollenmergeln, hierauf ein sehr schmaler Zug Alveolinenkalk und alsdann sogleich Rudistenkalk. In den Steinmauern zu beiden Seiten des Weges sieht man vereinzelte Stücke von Cosinakalk mit Hydrobien und Potamiden, welche allem Anscheine nach aus Gesteinsbänken stammen, die in den benachbarten Weingärten zwischen Alveolinen- und Rudistenkalk zu Tage treten. Man hat es hier offenbar mit beim Senkungsprocesse abgerissenen und in der Bruchspalte eingeklemmten, bezw. emporgepressten Fetzen von Alveolinen- und Cosinakalken zu thun.

Der Verlauf der zwei Protocänzüge in dem nördlich vom Canale San Antonio gelegenen Küstenstriche ist auf der Uebersichtskarte sehr richtig dargestellt; sie haben aber nicht die Bedeutung von zwei, eine Eocänmulde beiderseits begleitenden Gesteinszügen, sondern die von Bestandtheilen zweier aus einem und demselben Faltenflügel abgesunkener Schichtstreifen. Die dalmatinischen Küsten entsprechen bekanntlich zum grossen Theile jungen Bruchlinien und es erscheint naheliegend, dass es sich da oft nicht um eine isolirt auftretende Verwerfung, sondern um ein Glied eines Systems paralleler Längsbrüche handelt und dass diese benachbarten Brüche landwärts durch Unregelmässigkeiten im Schichtverbande, meerwärts durch staffelförmiges Absinken des Meeresbodens zum Ausdrucke gelangen. Was das in Rede stehende Küstenstück betrifft, so weisen die relativ bedeutenden Tiefen, welche im Canale di Sebenico nahe dem Strande von Zablače gelothet wurden, darauf hin, dass entlang diesem Strande eine Bruchlinie verläuft. Nordwestwärts vom Eingange in den Canale San Antonio zeigt dagegen das Meer in der Nähe der Küste nur eine geringe Tiefe und dies lässt erkennen, dass dieser Canaleingang einem Querbruche entspricht, an welchem die Schollenabsenkung vor Zablače ihre nordwestliche Grenze fand. Die Bedeutung dieses Canaleinganges als eines Querbruches, zu dessen beiden Seiten sich das Absinken des Terrains in verschiedener Weise vollzog, erhellt auch

aus dem Umstande, dass die vorhin genannten, aus den Unregelmässigkeiten im Schichtverbande erschlossenen Bruchlinien zur Rechten und Linken des Canals — geradlinig verlängert — nicht genau zusammenfallen.

Literatur-Notizen.

F. Ritter von Hauer. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. Nautileen und Ammoniten mit ceratitischen Loben aus dem Muschelkalke von Haliluci bei Serajewo. Denkschriften der kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl. Bd. LXIII. Wien 1896. 40 Seiten Text und 13 Tafeln.

Bereits in seiner vor drei Jahren (vergl. Ref. in Verhandl. 1892, S. 273) erschienenen Arbeit über „Neue Funde aus dem Muschelkalke von Han Bulog" hat der Verf. der damals neuentdeckten Fundstelle von Haliluci am linken Gehänge des Miljačkathales gedacht. Seither wurde auch diese neue Localität ausgebeutet und die vorliegende Publication ist der Beginn der Darstellung des daselbst gewonnenen, überaus reichen und interessanten Materiales.

Vorausgeschickt werden einige Mittheilungen über die Verhältnisse, unter denen der Cephalopoden-führende Muschelkalk an der Miljačka auftritt, auf Grund der von Custos E. Kittl durchgeführten Begehungen. Nach diesen Mittheilungen sind die beiden Hauptfundorte im Thalkessel von Bulog, die Fossillocalitäten „Han Bulog" und „Haliluci" nur einen Kilometer in der Luftlinie von einander entfernt, und es scheint, als ob beide einem und demselben, nur durch Dislocationen und durch die Auswaschung der Miljačkaschlucht getrennten Schichtcomplexe angehören würden. Das zeigt auch die beiderseitige Fauna, wenn auch die zu verschiedenen Zeiten und an verschiedenen Punkten vorgenommenen Aufsammlungen einzelne Formengruppen in verschiedener Reichhaltigkeit ergeben haben. Auf diese Verschiedenheiten verspricht der Verf. am Schlusse der Gesammtarbeit eingehender zurückzukommen, vorläufig wird nur hervorgehoben, dass zu den markantesten Merkmalen der Fauna von Haliluci das reichlichere Vorkommen von Nautilen, ferner von gewissen Gruppen gerippter Ceratiten, die wenigstens theilweise völlig den Charakter von Hungariten besitzen, auch das Vorkommen einer eigenthümlichen Gattung, die *Bosnites* genannt wird, sowie von wahrscheinlich echten Sibylliten u. s. w., dagegen aber auch die grössere Seltenheit von Ceratiten aus der Gruppe des *C. decrescens*, von Proteiten und von Arcesten aus der Gruppe der *Arcestes carinatus* gehören.

Die Arten der Fauna von Haliluci, welche von F. v. Hauer diesmal besprochen werden, sind folgende:

Orthoceras cfr. dubium Hau., O. multilobatum Hau., O. campanile Mojs., O. cfr. lateseptatum Hau.?, O. cfr. triadicum Hau., Nautilus Carolinus Mojs., N. subcarolinus Mojs. (abgeb.), *N. cancellatus n. sp., N. lilianus Mojs., N. Palladii Mojs., N. Bulogensis Hau.?, N. salinarius Mojs., N. (Pleuronaut?) polygonius Hau.* (abgeb.), *N. (Pl.) patens n sp., N. (Pl.) Kellneri Hau., N. (Pl.) ventricosus n. sp., Pleuronautilus auriculatus Hau., Pl. Mosis Mojs.* (abgeb.), *Pl. striatus Hau., Pl. intermedius n. sp., Pl. clathratus n sp., Temnocheilus Morloti Mojs.?, Temnoch. binodosus Hau.* (abgeb.), *Temn. (Pleur n.?) ornatus Hau.* (abgeb.), *Temnoch. triserialis n. sp.; Ceratites suavis Mojs., C. aviticus Mojs., C. evolvens Hau.* (abgeb.), *C. lenis n. sp, C. trinodosus Mojs., C. elegans Mojs., C. gracilis n. sp., C. cfr. subnodosus Mojs.* (abgeb.), *C. Bosnensis Hau.* (abgeb.), *C. Halilucensis n. sp., C. fissicostatus n. sp., C. bispinosus n. sp., C. angustecarinatus n. sp., C. ecarinatus n. sp., C. ellipticus Hau.* (abgeb.), *C. falcifer n. sp., C crassus n. sp., C. (Hungarites?) rusticus n. sp., C. (H.?) arietitiformis n. sp., C. (H.?) planilateratus n sp., C. (H.?) obliquus n. sp., C. (H.?) intermedius n. sp., C. (H.) Boeckhii n. sp., C. (H.) ornatus n. sp., C. (H.) semiplicatus n. sp., C. (H.) plicatus n. sp, C. decrescens Hau., C. minuens Hau.* (der Name wurde für *C. evolvens Hau.* N. Funde aus H. Bulog, S. 17, substituirt), *C. altus Hau., C. labiatus Hau.,*

C. striatus H (wird von W. Waagen nebst anderen Formen zu *Flemingites* gestellt; F. v. Hauer macht aber darauf aufmerksam, dass auch die übrigen Formen der Gruppe des *C. decrescens* kaum generisch von *C. striatus* und *Cer. crassiplicatus* getrennt werden könnten); *Proteites Kellneri Hau., Pr. pusillus Hau., Pr. connectens n. sp., Balatonites spec., Norites gondola Mojs., N. subcarinatus Hau.; Bosnites n. gen.* (eine Gattung, die an *Norites* in der äusseren Form erinnert, noch näher aber mit der von Waagen beschriebenen indischen Gattung *Ambites* übereinstimmt, aber keine ceratitischen Loben mehr besitzt) mit zwei Arten, *B. clathratus n. sp.* und *B. patens n. sp.; Sibyllites planorbis n. sp.*

Taf. I—V sind der Darstellung der Nautiliden gewidmet, Taf. VI—XI und ein Theil von Taf. XII enthalten die Ceratiten und Hungariten der übrige Theil von Taf XII bringt *Proteites* und *Sibyllites*, während auf Taf. XIII die neue Gattung *Bosnites* abgebildet ist.

Einer weiteren Fortsetzung der so werthvollen Arbeiten, mit welchen der Nestor der österreichischen Geologen die geologische Kenntniss des Occupationsgebietes bisher bereichert hat, dürfen wir wohl mit stetig gleichbleibendem Interesse und mit dem Ausdruck der hohen Befriedigung über die ungeschwächte wissenschaftliche Schaffensfreudigkeit des hochverehrten Autors entgegensehen.

(G. Stache.)

Wilhelm Voss. Die Mineralien des Herzogthums Krain. Mitth. d. Musealvereines f. Krain, 6. u. 7. Jahrg. II. Abth. Naturk. Theil. Laibach 1893 und 1894.

Im Gegensatze zu den schon früher erschienenen Arbeiten von Wilhelm R. v. Fritsch: „Die Mineralschätze Krains“ (Zeitschrift d. berg- und hüttenmännischen Vereines f. Kärnten 1870) und von Wilhelm Lienhart: „Die Mineralschätze Krains“ (Laibacher Schulzeitnng 1887), welche nur diejenigen Mineralien behandeln, die in technischer Beziehung von Bedeutung sind, gibt der Verf. eine übersichtliche Zusammenstellung aller in Krain vorkommenden Mineralien.

In dieser Arbeit, welche das Resultat mehrjähriger Bemühungen, bestehend in eigenen Aufsammlungen und in der Durchsicht von krainischen Mineraliensammlungen, bildet, und welcher das „Mineralogische Lexicon“ von Victor R. v. Zepharovich zugrundegelegt ist, werden die Mineralien (nach Ferdinand R. v. Hochstetter, wie der Verf. meint) systematisch geordnet.

Die Gesammtzahl der in Krain vorkommenden Mineralien ist nach diesen Aufzeichnungen gegenwärtig mit 56 beziffert, während in den Nachbarkronländern Kärnten und Steiermark 136, beziehungsweise 103 beobachtet wurden, so dass Krain mineralarm erscheint, was wohl seine Ursache in dem Fehlen des an Mineralien so reichen Urgebirges hat.

Ausser einem alphabetischen Verzeichnisse der Mineralfundorte und einem Sachregister ist der vorliegenden Arbeit noch eine Uebersichtskarte der Mineralfundorte in Krain, im Massstabe 1 : 600.000. beigefügt. (C. F. Eichleiter.)

Dr. Carl Schwippel. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. Mittheil. d. Section f. Naturk. d. Oesterr. Touristen-Club. VII. Jahrg. Nr. 4 u. 5. Wien 1896.

Diese Abhandlung bespricht das Vorkommen, die Ausdehnung und die Mächtigkeit der bedeutendsten Torfmoore in Oesterreich und in Ungarn.

Wie in der von demselben Verf. herrührenden Zusammenstellung „Vorkommen und Production der Kohle in Oesterreich-Ungarn“ (Mitth. d. Sect. f. Naturk. des Oe. T. C. 1894) wird auch hier der gedrängte Stoff nach Provinzen geordnet vorgebracht. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N° 10. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. Juli 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Eduard Jahn: Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone. — Todesanzeige: Gabriel August Daubrée †. — Eingesendete Mittheilungen: Č. Zahálka: Vorläufige Notiz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen. — Prof. A. Rzehak: Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch. — Dr. phil. et med. Hermann v. Schrötter: Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich. — Th. Andrée (in Witkowitz): Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau—Karwiner Steinkohlenreviers. — Reiseberichte: Dr. J. Dreger: Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. — Literatur-Notizen: A. Belar, R. Helmhacker, M. Ritt. v. Wolfskron, Dr. R. Canaval, W. v. Gümbel. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchstem Entschluss vom 18. Juni d. J. dem Zeichner der geologischen Reichsanstalt, Eduard Jahn, das goldene Verdienstkreuz mit der Krone allergnädigst zu verleihen geruht.

Todesanzeige.

Gabriel August Daubrée ist am 29. Mai 1896 in Paris gestorben. Eine ebenso vornehme, als liebenswürdige Erscheinung und ein hervorragender Gelehrter verschwindet damit aus der Reihe der lebenden, französischen Geologen und der Mitglieder des Institut de France. Die Arbeiten des Dahingeschiedenen, unter denen seine Studien über Experimental-Geologie und seine Untersuchungen über die unterirdisch circulirenden Wässer ihm einen weiten Kreis von Bewunderern verschafft haben, und die sich ausserdem vornehmlich über Erzlagerstätten, Thermalquellen, Meteoriten und künstliche Erzeugung von Mineralien verbreiteten, brauchen an dieser Stelle nicht erst rühmend hervorgehoben zu werden, denn das Verdienst Daubrée's wird allgemein anerkannt und sichert seinem Namen ein achtungsvolles Andenken bei allen Jüngern der Wissenschaft.

Eingesendete Mittheilungen.

Č. Zahálka. Vorläufige Notiz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen.

Mit der Frage über die Entstehung der Lösspuppen (aus Kalk-

stücken) beschäftigte sich besonders W. Frantzen[1]). Einige Versuche mit den Lösspuppen unternahm Ph. Počta[2]), um diese Frage zu lösen.

Bei meinen geologischen Studien in der Gegend zwischen Melnik und Dauba in Nord-Böhmen, besonders bei den Ortschaften Wysoká, Nebužel und Widím, fand ich eine wichtige Erscheinung zur Lösung der Entstehungsfrage der Lösspuppen.

Die höchsten Flächen des Kreide-Plateaus der genannten Gegend nimmt der diluviale Löss mit zahlreichen Lösspuppen ein. Dieser Löss ist sehr reich an Kalkcarbonat.

In einem Hohlwege zwischen Widím und Chudoláz, der sich im Bereiche eines bewaldeten Lössterrains befindet, sieht man, dass die Pflanzenwurzeln mit Kalkcarbonat incrustirt sind. Hie und da findet man im Löss ganz verkalkte Wurzeln und an manchen kleinere oder grössere (jüngere oder ältere) Anhäufungen von Kalkcarbonat in Form der Lösspuppen mit allen Erscheinungen, die man sonst an den Lösspuppen gewahrt (Sprünge, innere Hohlräume etc.). Je grösser die Anhäufungen des Kalkcarbonates auf den verkalkten Wurzeln werden, desto mehr verlieren diese ihre ehemalige Form. Man findet schöne Uebergänge der Pflanzenwurzeln in die Lösspuppen

Es ist offenbar, dass das im Löss circulirende, kalkhaltige Wasser zuerst die Oberfläche der Wurzeln mit Kalkcarbonat incrustirte, dass später die Wurzeln ganz verkalkten und sich auf diesen das Kalkcarbonat weiter niederschlug. So entstanden die verschiedenen Formen von Lösspuppen. Beim Niederschlagen des Kalkcarbonates sind wohl auch solche Mineralien in die Masse der Lösspuppen gekommen, die den Löss zusammensetzen. Es sind dies in der genannten Gegend nebst Calcit, Thon, Quarzkörner und Glaukonit, wie es die mikroskopischen Präparate des Löss und der betreffenden Lösspuppen beweisen. In ähnlicher Weise beschreibt Duchartre[3]) in seinem „Examen des dépots formés sur les radicelles des végétaux“ kugelförmige oder unregelmässig gestaltete Körper von bis zu drei Centimeter Durchmesser, die an den Wurzeln von Orangen- und Granatbäumen beobachtet wurden und bei ersteren aus Gyps und etwas Calciumcarbonat, bei letzteren ausserdem aus Thon bestehen. Sie sollen dadurch entstehen, dass die Wurzeln aus dem zum Begiessen verwendeten Wasser mehr Wasser als Salze aufnehmen, so dass sich die letzteren, soweit sie wenig löslich sind, an den Wurzeln niederschlagen.

Prof. A. Rzehak. Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch.

Vor kurzer Zeit wurde mit dem Baue der Localbahnstrecke Saitz—Czeitsch, die für das südmährische Braunkohlengebiet von

---

[1]) Die Entstehung der Lösspuppen in den älteren lössartigen Thonablagerungen des Werrathales bei Meiningen. Im Jahrb. d. kön. Preussischen geolog. Landesanstalt u. Bergakademie. Berlin 1885.

[2]) Ueber einige Versuche zur Entstehungstheorie der Lösspuppen. Sitzungsberichte der kön. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften. Prag 1887.

[3]) Bulletin de la Soc. bot. de France. T. XXXVII. 1890, p. 48.

grosser Wichtigkeit ist, begonnen und ich habe mich beeilt, die durch die Erdbewegungen gewonnenen neuen Aufschlüsse kennen zu lernen. Vorläufig untersuchte ich blos die Theilstrecke Saitz—Gross Pawlowitz, weil dieselbe ein Terrain durchzieht, über dessen Bodenbeschaffenheit Herr Oberbergrath C. M. Paul und meine Wenigkeit wesentlich differirende Angaben gemacht haben. Während sich Paul der älteren, auf Foetterle's geologischer Karte von Mähren zum Ausdruck gebrachten Ansicht, dass die betreffende Gegend mit marin-mediterranem Miocäntegel bedeckt sei, anschliesst, habe ich zum ersten Male schon vor 15 Jahren und auch in neuester Zeit wieder (vergl. diese Verhandlungen 1881, Nr. 11, resp. 1894, Nr. 14) die Behauptung aufgestellt, dass in der Gegend zwischen Pausram und Saitz das marine Miocän fehle und die tegelartigen Gebilde, die hier auftreten, nur Verwitterungsproducte der oligocänen Auspitzer Mergel seien.

Die oben erwähnten Bahnbauten liefern uns, obwohl die ausgeführten Erdbewegungen ziemlich unbedeutend sind, recht werthvolle Beiträge zur Entscheidung dieser für die geologische Kartirung gewiss sehr wichtigen Frage. In den ausgedehnten, wenn auch kaum 2 Meter tiefen Einschnitten sieht man allenthalben unter der tiefschwarzen, nicht sehr mächtigen Ackerkrume einen lettigen, hellgrauen Boden, der in den obersten Lagen ziemlich homogen aussieht, nach unten zu jedoch ganz deutlich in einen hellbläulichgrauen, schiefrigen Mergel übergeht, der ohne Zweifel mit dem Auspitzer Mergel zu identificiren ist. An der Basis der tieferen Einschnitte findet man harte, splittrige Partien mit einzelnen Melettenschuppen. Die oberen, tegelähnlichen Lagen enthalten keine Spur von der reichen Mikrofauna des marinen Miocäntegels. Damit dürfte die Richtigkeit meiner Anschauung wohl nachgewiesen sein.

Nicht uninteressant ist der auf dem Feldried „Za dworem" (vergl. Generalstabskarte) befindliche Einschnitt. Hier sieht man horizontale Lagen von feinem, mitunter rostgelbem Quarzsand, in welchem einzelne Schichten von zerbröckeltem Auspitzer Mergel eingelagert sind. Hie und da findet man grössere Geröllstücke von Quarz und krystallinischen Gesteinen, unmittelbar unter der Ackerkrume auch Spuren von praehistorischen Ansiedlungen oder Lagerplätzen. Fossilien fehlen, es handelt sich jedoch hier höchst wahrscheinlich um jüngeres Tertiär, vielleicht sogar Quartär. Die Beziehungen dieser Ablagerung zu den merkwürdigen Geröllbildungen unseres karpathischen Gebietes werden noch zu untersuchen sein.

Dr. phil. et med. Hermann von Schrötter. Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich.

In wenig Worten soll hier auf einen vor Kurzem entdeckten, neuen Fundort von Fluorit in Niederösterreich aufmerksam gemacht werden, dessen genauere Besprechung demnächst an anderer Stelle folgen wird.

Vor circa drei Wochen fanden Hofr. Ch. Lippert und Prof. von Schrötter nächst Groisbach bei Alland in einem der

„Heilanstalt Alland“ gehörenden Steinbruche in dem anstehenden Gesteine hell- bis dunkelviolette Flussspathkrystalle, welche daselbst, wie sich bei weiterem Nachgraben herausstellte, den Spalt- und Kluftwendungen des Gesteines aufsitzend vorkommen.

Bei eingehenderer Untersuchung, zu der sich mir bald darauf Gelegenheit bot, konnte der schwarze, von weissen Calcitadern durchsetzte Kalkstein unschwer als der zuerst von v. Hauer definirte Guttensteiner Kalk erkannt werden.

Die Spalträume desselben sind reichlich von drusigen Krystallgruppen erfüllt, deren einzelne Individuen violett gefärbt, vollkommen durchscheinend und von glatten, glänzenden Flächen begrenzt sind. Die grössten bisher gefundenen Hexaeder hatten einen Durchmesser von 5 Millimeter.

Bemerkenswerth ist endlich noch das vor einigen Tagen festgestellte Vorkommen von Bleiglanzadern in einigen Gesteinsblöcken.

Nach genauer Durchsicht der einschlägigen Literatur ist Alland der erste Fundort von Fluorit in Niederösterreich, und erscheint sein Vorkommen auch insofern interessant, als es dem zuerst von v. Zepharovich aus der Gams bei Hieflau in Steiermark beschriebenen fast völlig gleicht und der Flussspath unter Berücksichtigung dieses, sowie der weiters bekannt gewordenen Fundorte, Schmiedelgraben (Steiermark), Vorderlaussa (Oberösterreich), als ein für den Guttensteinerkalk charakteristisches Mineral bezeichnet werden kann.

Th. Andrée (in Witkowitz). Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau—Karwiner Steinkohlenreviers.

Eine beim Abteufen des Heinrich-Wetterschachtes in Karwin unmittelbar oberhalb des Kohlengebirges in 119 Meter Tiefe blosgelegte 1—3 Meter mächtige Conglomeratschicht hat nicht allein ihrer selbst wegen mein lebhaftes Interesse erweckt, sondern hat auch zu Vergleichen mit den bisher verschieden gedeuteten, seinerzeit im Bohrloche Nr. 1 der Innerberger Hauptgewerkschaft nördlich von Orlau in 409 Meter Tiefe erschlossenen bunten Gesteinen, sowie mit den Basalt-Conglomeraten und Tuffen am Jaklowetz bei Ostrau angeregt. Das fragliche Karwiner Conglomerat besteht aus mehr oder weniger zersetzten buntfarbigen, hirsekorn- bis beinahe faustgrossen Basalt-Rollstücken oder Fragmenten, welche durch Sandstein mit zumeist feinem basaltischen Bindemittel zusammengekittet sind. Ausserdem ist Brauneisenerz und als Umwandlungsproduct nach Augit und Olivin vielfach Speckstein erkenntlich. In den stellenweise bis zur Wacke zersetzten Basalteinschlüssen, welche mitunter gebändert erscheinen, zeigen sich öfters noch ziemlich gut erhaltene Olivinkrystalle respective Körner.

Es dürften diese rundlichen Basaltstücke gerade so wie dies bei den Basalt-Conglomeraten am Jaklowetz nächst Ostrau der Fall ist, mit Sand und basaltischem Abrieb vom Wasser am Strande zusammengetragen worden sein.

Vergleicht man insbesondere die bunten Basalteinschlüsse dieses Conglomerates mit den oberwähnten Bohrlochsgesteinen nächst Orlau, so erkennt man eine auffallende Uebereinstimmung, und dasselbe gilt von diesen beiden Gesteinen bei Vergleich derselben mit den verwitterten Basalt-Conglomeraten am Jaklowetz [1]) bei Ostrau.

Nicht für Porphyrtuff, gemäss pag. 349 und 350 der „Culmflora" von D. Stur, ebensowenig für jaspisähnliche Gebilde im Sinne Kittl's pag. 226 „Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, Wien 1887", kann ich die fraglichen, in der angegebenen Tiefe des Orlauer Bohrlochs erschlossenen Gesteine halten, sondern halte dieselben trotz ihrer mitunter grossen Härte [2]) für mehr oder weniger zersetzte Basalt-Conglomerate [3]) und Tuffe, zumal sie nicht nur ihrem Aeusseren und ihrer Structur nach den Gebilden dieser Art am Jaklowetz gleichen, sondern auch wie diese mit gelben und grauen Sandsteinen, sowie mit Quarzgeschieben oder Fragmenten vergesellschaftet sind und durch ihre chemische Zusammensetzung [4]) obige Ansicht stützen.

Was die in dem mehrbezogenen Orlauer Bohrloche constatirte Wechsellagerung zwischen Basalt-Conglomeraten und Sandsteinen anbelangt, so findet sich ein Analogon dafür in dem dem Jaklowetzer Basaltvorkommen so nahe liegenden Idaschachte zu Hruschau. (Siehe pag. 353 der „Culmflora" Stur's.)

Von 358·8 Meter bis 368·1 Meter Tiefe des oftangeführten Orlauer Bohrlochs durchbohrte man bunte Thone, die sich bei näherer Besichtigung als nichts anderes herausstellen, als Basalttrümmergesteine, bei denen der von aussen nach innen stattfindende Zersetzungsprocess noch weiter fortgeschritten ist, als bei den vorbesprochenen tiefer gelagerten, also früher von Wasser zusammengetragenen Basaltgebilden. Auch mit jenen Thonen, richtiger Wackenthonen, finden sich Sande und Sandsteine zusammen vor, auch in ihnen erkennt man vielfach noch den Speckstein.

Aehnliche Vorkommen bunter Thonmassen fand man in dem schon oben erwähnten Idaschachte zu Hruschau, und hier ist ihre Provenienz insofern noch viel deutlicher ausgesprochen, als hier diese rothen Thonmassen als zersetzte Rinde Basaltkugeln umschliessen. Der beim Abteufen dieses Schachtes in Vergesellschaftung von Basaltkugeln blossgelegte Mergelthon ist gleichfalls nichts Anderes als ein Zersetzungsproduct des Basalts, das man auch in dem Basalt-Conglomerat am Jaklowetz vielfach antrifft und das man auch schon häufig anderwärts im hiesigen Revier in Form kleiner Schichten vorgefunden hat.

---

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1873, 23. Band, 3. Heft.

[2]) die nichts Abnormales ist. Siehe Bischof: Chem. Geologie, 2. Auflage, III. Bd., pag. 426, Abs. 2 und 3.

[3]) In den bei Herrn C. Prausa zu Orlau erliegenden Bohrproben ist Gerölle nachweisbar.

[4]) Die von D. Stur veranlasste Analyse ergab: Kieselerde 60·134 Proc., Magnesia 1·013 Proc., Thonerde 30·509 Proc., Eisenoxyd 7·744 Proc., Glühverlust 0·116 Proc., Summe 99·516 Proc. Vergl. Dr. Em. Bořicky's petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens. Prag 1874, pag. 236—238.

Basaltisches Trümmergestein wurde vom Wasser auch in Klüfte des Kohlengebirges geschwemmt und hat dann der ganzen Ausfüllungsmasse gewöhnlich eine röthliche Färbung gegeben. Ein Beispiel dafür liefert die von West nach Ost streichende, in 110 Meter Tiefe des Hubertschachtes zu Hruschau im Olgaflötze angefahrene Kluft nächst dem Hruschauer Ostrawitzawehre.

Nach E. Kittl, pag. 235 loc. cit., ist der Jaklowetzer Basalttuff miocänen Alters und es ist wohl anzunehmen, dass das Karwiner Basalt-Conglomerat, in welchem allerdings organische Reste bisher nicht beobachtbar waren, welches aber gleich dem Basaltvorkommen am Jaklowetz direct dem Kohlengebirge aufgelagert ist, gleiches Alter besitzt, und dass dasselbe auch von dem Basaltvorkommen in dem Bohrloche Nr. 1 in Orlau gilt. Daraus folgt aber, dass, da das Basalttrümmergestein in diesem Bohrloche trotz seiner Tiefe von 440·3 Meter noch nicht durchstossen ist, das Kohlengebirge hierselbst, entgegen der Annahme E. Kittl's, pag. 226 loc. cit., noch nicht erbohrt wurde, dass an dieser Stelle daher eine sehr tief gehende Auswaschung des Kohlengebirges besteht.

Ferner ist anzunehmen, dass, wie überall im Ostrauer Reviere das basaltische Trümmergestein unweit der in den Grubenbauen constatirten anstehenden Basaltgänge sich vorfindet, dies auch bei Orlau der Fall ist, dass also auch in dieser Gegend Basaltaufbrüche unter Benützung bestehender Klüfte im Kohlengebirge stattgefunden haben. Für die geringe Entfernung anstehender Basaltgänge spricht die grosse locale Anhäufung des Trümmergesteines, welche bei einem weiten Wassertransporte nicht gut denkbar wäre, hält doch das fragliche Gestein, abgesehen von drei ganz schwachen, zusammen nur 1·079 Meter mächtigen Sandsteineinlagerungen von 358·119 Meter bis 440·348 Meter Tiefe im Bohrloch an, ohne durchstossen worden zu sein.

Aus vorstehender petrographischen und Altersbestimmung der besagten Bohrlochsgesteine ergibt sich weiter auch, dass dieselben nicht, wie D. Stur, pag. 350 loc. cit., meint, das Grundgebirge der Carbonschichten darstellen, dass ein Zusammenhang zwischen den miocänen, basaltischen Bohrlochsgesteinen und den Culmsandsteinen im Gebiete von Reichwaldau, deren Aussehen den genannten Gelehrten zu jener Meinung führte, nicht construirt werden kann. Die rothen Sandsteine der bezeichneten Provenienz werden einfach als sehr eisenschüssig anzusprechen sein.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass gerade so wie bei Ostrau im älteren und jüngeren Diluvium Basaltblöcke und Geschiebe zu finden sind, dies auch im Karwiner Reviere der Fall ist, dass man auch in Orlau, Lazy etc. auf basaltische Blöcke stösst, welche in ihrer mineralogischen Zusammensetzung und ihrer Structur mit dem gesunden Trümmergestein am Jaklowetz die grösste Aehnlichkeit haben.

Reiseberichte.

Dr. J. Dreger. Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. (Cilli, Pfingsten 1896.)

Das Gebiet, von dem hier eine kurze geologische Beschreibung folgen soll, erstreckt sich östlich von Storè bei Cilli zu beiden Seiten der Südbahn nach Osten hinaus über die Umbeugung der Bahn nach Norden in die Umgebung des Marktes St Marein bei Erlachstein.

Sedimente, die man als Leithakalk-Bildungen zu bezeichnen pflegt, setzen diese Region fast ganz allein zusammen. Es lässt sich deshalb auch nicht viel über dieselbe berichten.

Als Abgrenzung im Süden tritt aus der Gegend der schön gelegenen Kirche St. Johann $2^1/_2$ Kilometer SSO von Storè ein schmaler, mehrmals unterbrochener Kalkzug der Oberen Trias gegen Osten wie ein Sporn in die tertiären Bildungen ein. Er lässt sich aber nicht über einen und einen halben Kilometer weit verfolgen. Die Abhänge südlich des Thales, in dem sich zwei Mühlen befinden, wovon eine auf der Karte [1]) die Bezeichnung Komposchegg trägt, bestehen aus einzelnen Triaskalkpartien, die wie Riffe aus Nulliporenkalk und einem grau-gelblichen, eruptiven Tuff herausragen, welche Gesteine hier in innigem Contact zusammen vorkommen. Eine Schichtung des stark zerklüfteten Tuffes konnte ich gar nicht beobachten, während bei dem Kalke an einigen Stellen eine Bankung mit 45—50° Nord-Fallen zu bemerken war.

Auf diesen einzelnen grösseren Trias-Felsen liegen im Süden geringe Partien von Leithakalk und Tuff, worauf ein ganz schmaler Zug von Triaskalk- und Dolomitbreccie sichtbar wird. Der Tuff verdeckt dann auch dieses Gestein und es treten erst nach 60 Schritten südlich abermals graue Kalke auf, als deren Unterlage eine etwa 50 Schritte breite Zone dunklerer, versteinerungsloser Kalke und Schiefer erscheint, die wahrscheinlich dem Muschelkalke, vielleicht den Wengener Schichten angehören dürften, möglicherweise aber auch von carbonischem Alter sind. Dieselben Gesteine erscheinen auch südlich von den aufliegenden helleren Kalken, welche die Bergkuppen bilden. In dem Tuffgestein der Umgebung, besonders südlich von der besprochenen Gegend, kommen Schieferstücke als Einschlüsse vor. Hier aber verschwinden dann diese Bildungen der Triasperiode und des Carbon (?) unter dem schon genannten Tuff von grünlich-grauer Farbe, welche bei einer stärkeren Verwitterung in eine gelblich-rothe übergeht. Dieser Tuff hat in dieser Gegend eine mächtige Entwicklung und tritt auch schon in einer Breite von etwa zwei Kilometern in das Gebiet ein.

Er bildet den ganzen Zug der Resevna und geht gegen Osten allmälig in ein reines Eruptivgestein über, das besonders in der Gegend von Tschernolitza am Fusse des Reicheneggberges in mächtigen Brüchen für Strassenschotter gewonnen wird. Diese Halb- und Volleruptivgesteine gehören zu den interessantesten Erscheinungen in

[1]) Specialkarte 1:75.000. Zone 21, Col. XIII.

der Umgebung Cilli's. Erstere wurden von Zollikofer mit Felsitschiefer als Umwandlungsproduct von Schieferthonen angesprochen, während letzteres als Felsitporphyr bezeichnet und in die untere Trias gestellt wird. Ich bin eher geneigt, dieses andesitische Gestein für jünger zu halten, doch erfordert eine Entscheidung in dieser sehr schwierigen Frage noch genauere, besonders petrographische Untersuchungen.

Im Reicheneggberg sehen wir wieder dieselben Triasgesteine, wie wir sie südlich von der Mühle Komposchegg angetroffen haben, zum Vorschein kommen und als Felsmasse emporragen. Semiplutonische Schiefer und massige Gesteine lagern im Norden auf und reichen bis an die senkrechte Wand von Leitha-Conglomerat und -Sandstein, auf dem die Ruine Reichenegg steht. Am Fusse der Triaskalke sind auch ältere dunkle Kalke und Schiefer blossgelegt. Die Leithaconglomerat-Mauer setzt sich über den Bach im Podgorjeberg (Siebenegg) nach Westen fort, am Südfuss stets von Tuffgestein begleitet. Das Gestein enthält nur spärlich Bruchstücke von Austern- und Pectenschalen; Nulliporenbänke finden sich selten. Im Allgemeinen herrscht ein Fallen mit 40° Nord vor. Das Conglomeratgestein wird hier gerne für Mühlsteine verwendet, während die Abfälle einen minderen Baustein darstellen. Nach Norden schalten sich mächtige Sandstein- und Mergellagen ein, wovon die letzteren besonders leichter der Zerstörung durch Atmosphärilien unterliegen und dann muldenförmige Vertiefungen, und im Grossen die Thäler bilden.

Es finden sich hier aber auch in dem Zuge, der unmittelbar gegen das Wogleina-Thal abfällt, Mergel von festerer Beschaffenheit, einen Uebergang von den weicheren Mergeln zu den Sandsteinen darstellend. Nördlich des Wogleinagrabens, der eine Synklinale darstellt, treten diese festen Mergel mit Südeinfallen wieder zu Tage. Eine durch Abrutschung entblösste Wand dieser Gesteine ist an der Biegung der Strasse zu sehen, die von St. Georgen an der Südbahn nach Storè führt.

In der St. Georgener Gegend herrschen dann im grossen Ganzen dieselben Verhältnisse in der Zusammensetzung der Leithagesteine wie südlich der Bahnlinie. Bemerkenswerth ist jedoch, dass die Sandsteinentwicklung besonders westlich von St. Rosalia an Ausdehnung gewinnt und von der Art ist, dass hier in mehreren grösseren Brüchen Sandstein als guter Baustein in grossen Quadern gewonnen werden kann. Ein Fischabdruck, den man in dem grösseren Bruch bei Tschatter gefunden hat, findet sich im Cillier Localmuseum und wird vom Herrn Bergrath Riedl, dem eifrigen Custos des Museums, unserer Anstalt zur Bestimmung übergeben werden. Ein Fischrest, den man im Jahre 1880 bei einer Brunnenbohrung bei 32 Meter Tiefe gefunden hat, wurde von Kramberger[1]) als *Auxis stiriacus* beschrieben und abgebildet. Er fand sich in einem gelblichgrauen Mergel, der unter dem Conglomerat auftritt und dem Gestein gleicht, in dem sich der genannte Fisch vorfand.

[1]) Gorjanović—Kramberger. De piscibus fossilibus etc Acad. Scient. et. art. Slav. Merid. Agram 1895. XVI., p. 64, Taf. XII.

Die niedrigen Erhebungen nördlich dieser Gegend bestehen aus Lehm und untergeordnet aus Sand. Dieser Lehm dient hier, besonders bei Goritschitza, zur Ziegelfabrikation.

Oestlich von der Bahnlinie Grobelno—Ponigl sind diese jungen Lehm- und Sandablagerungen, die man als Belvedere-Bildungen bezeichnen kann, nur unmittelbar bei der Station Ponigl zu bemerken, während sonst das ganze Hügelland aus einem sandigen, gelblichen Mergel besteht, der sehr oft zu einem röthlichen Lehm verwittert ist; nur an wenigen Stellen treten festere Gesteine, Conglomerate und Sandsteine zu Tage.

Zum Schlusse möchte ich noch erwähnen, dass an der Grenzregion der Leithabildungen und der vulkanischen Tuffe an einzelnen Stellen, so z. B. bei der Mühle Komposchegg, Mergellagen mit Braunkohlenspuren zu beobachten sind, welche früher öfters zu Versuchsschachten Anlass gaben, bisher aber noch keinen Gewinn gebracht haben. Diese Kohlenschmitze können als eine Fortsetzung der Kohle von Petschounik, südlich von Cilli, angesehen werden.

Literatur-Notizen.

Albin Belar. Freiherr Sigismund Zois' Briefe mineralogischen Inhalts. Mittheil. d. Musealvereines f. Krain. 7. Jahrg. II. Abth. Naturk. Theil. S. 120. Laibach 1894.

Der Verf. erhielt Kenntniss von dem Vorhandensein eines alten Buches, welches Abschriften von Sigismund Zois' Briefen zum Inhalt hat. Dasselbe befindet sich im Archive des krainischen Landesmuseums, hat 188 Seiten, auf welchen in zeitgerechter Reihenfolge die sorgfältig angelegten Abschriften der Briefe, die Zois in den Jahren 1778—1793 an verschiedene Männer richtete, enthalten sind.

Da diese Briefe vielfach beachtenswerthe Aufschlüsse über krainische Erzlager enthalten, fühlte sich der Verf. mit Recht bewogen, ihren Inhalt zu veröffentlichen und ihn dadurch zur allgemeinen Kenntniss zu bringen.

(C. F. Eichleiter.)

R. Helmhacker. Montanistische Mittheilungen. Berg- u. hüttenmänn. Zeitg. Berlin 1895.

Unter Anderem bespricht der Verf. kurz: Die Bergbaue auf Mineralöle in Ungarn und zwar Sačal (bei Dragomerfalva), Banjáva (Zalaer Com.), Zibo (Com. Silágy), Tatarosch, Bodanosch, Felsö-Dernö (Biharer Com.) und führt einige statistische Daten über dieselben an, ferner das Vorkommen von Ozokerit in Galizien, seine Gewinnung bei Boryslav und Mranica, wobei ebenfalls einige statistische Daten angegeben werden. (C. F. Eichleiter.)

Max Reichsritter v. Wolfskron. Die alten Goldwäschen am Salzachflusse in Salzburg. Archiv f. prakt. Geologie, herausg. v. F. Pošepný. II. Bd. S. 485. Freiberg i. Sachsen 1895.

Diese Arbeit ist eine Wiedergabe von mehreren nahezu unzugänglichen Acten, die sich auf die einstigen Goldwäschen an der Salzach beziehen. Dieselben geben ein so deutliches Bild über die Wascharbeit und die damit verbundenen Misstände, dass der Autor sich veranlasst sah, diese interessanten Schriftstücke, deren erstes aus dem Jahre 1675 stammt, in ihrem vollen Wortlaute anzuführen. Dazwischen werden vom Verf. einzelne Bemerkungen eingeschaltet und am Schlusse eine Tabelle über die Erzeugung von rauhem Waschgolde aus der Salzach innerhalb der Jahre 1700 1799 und 1800–1806 angefügt. (C. F. Eichleiter.)

Dr. Richard Canaval. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. Archiv f. prakt. Geologie, herausg. v. F. Pošepný. II. Bd. S. 599. Freiberg i. Sachsen 1895.

Der Verf. bespricht ziemlich ausführlich die zweifellosen Reste alter Waschwerke, welche auf echten Goldseifen umgiengen, die sich im Lieserthale zwischen Gmünd und Spittal vorfinden. (C. F. Eichleiter.)

W. v. Gümbel. Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1896. Band I., Seite 227—232.

Eine durch Director Fuchs im Vorjahre erschienene, grosse Fucoidenarbeit angeregte Erörterung der verschiedenen Momente, welche gegen die pflanzliche Natur der Chondriten in's Feld geführt werden. Was zunächst das Fehlen einer kohligen Rinde betrifft, so erscheint dasselbe dem Verf. nicht als ein vollgiltiger Beweis gegen die Algennatur der Chondriten. Er weist darauf hin, dass sehr viele zweifellose Reste von Pflanzen mit derber Structur jeder Spur kohligen Rückstandes entbehren und macht insbesondere auf die von der Zusammensetzung des umgebenden Gesteines abweichende chemische Beschaffenheit der vom Gestein ablösbaren, fraglichen Gebilde aufmerksam. Die Substanz derselben besteht aus einer kieselreichen, fast kalkfreien, bituminösen Masse mit zahlreichen beigemengten Kohlentheilchen im Gegensatz zu dem kalkreichen, sie einschliessenden Mergel. Die Kohlentheilchen müssen als in Kohle umgewandelte Pflanzenstoffe angesehen werden, und ihre Anhäufung in den Algenkörpern spricht für eine Entstehung in diesen.

Die grosse Aehnlichkeit der Chondriten mit den verzweigten Kriechspuren von Würmern erscheint dem Verf. insofern kein gewichtiges Beweismittel gegen die pflanzliche Natur der Chondriten zu sein, als seiner Ansicht nach eine vorurtheilsfreie, vergleichende Untersuchung eine noch grössere Aehnlichkeit der *Chondrites*-Arten mit lebenden Florideen ergibt. Als eine gegen die Auffassung der Chondriten als Wurmröhrenausfüllungen sprechende Thatsache führt Verf. an, dass, wenn passende Gesteinsstücke auf Wachs befestigt, mit sehr verdünnter Säure behandelt werden, zusammenhängende, reich verästelte Stämmchen gewonnen werden, welche bei den einzelnen Arten eine bemerkenswerthe gleiche Art der Verästelung und Gleichheit des Winkels der Vergabelung erkennen lassen. Bei durch Thiere erzeugten Bohrhohlräumen wäre ein solches Verhalten schwer zu begreifen. Was sodann den Einwand gegen die vegetabilische Natur der Chondriten betrifft, welcher sich darauf stützt, dass die jetzt lebenden Algen nicht auf schlammigem Meeresgrund wachsen und in schlammigem Wasser nicht gedeihen, so beweist dies nach des Verf. Ansicht höchstens, dass die Chondriten nicht an der Stelle wuchsen, wo sie eingebettet wurden, nicht aber, dass sie keine Algen sind. Sie könnten an benachbarten Küsten gewachsen sein, losgerissen, in's offene Meer getrieben, in Buchten zusammengeschwemmt und in den dort sich niederschlagenden Schlamm eingehüllt worden sein.

Was endlich den Mangel jeder Spur von pflanzlicher Textur anbelangt, welcher einen entscheidenden Beweis gegen die Algennatur der Flyschchondriten bilden würde, so theilt der Autor Versuche mit, welche zu einem entgegengesetzten Resultate geführt haben. Sorgfältige Behandlung frisch aus dem Gestein blossgelegter Theile von *Chondrites affinis* mit verdünnter Säure veranlasste die Absonderung feiner Schüppchen von der Oberfläche der Algenkörper, welche Schüppchen bei 150facher Vergrösserung bestimmt Bündel feiner cylindrischer Zellen erkennen liessen, wie man solche bei Präparaten von *Chondrus crispus* vorfindet. Die Fälle mit negativem Resultat bei diesen Versuchen glaubt Verf. damit erklären zu können, dass die äusserste, zarte Zellenschichte der fossilen Algen nicht immer erhalten ist. (F. Kerner.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. April bis Ende Juni 1896.

Arthaber, G. v. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 7 S. (120—126). Gesch. d. Autors. (*9658. 8°.*)

Bergeron, J. Sur le métamorphisme du cambrien de la montagne Noire. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 9 déc. 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2335. 4°.*)

Bittner, A. Neue Einsendungen von Petrefacten aus Bosnien. — Aus den Ennsthaler Kalkalpen. — Neue Fundstelle von Hallstätter Kalk. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1885, Nr. 5.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1885. 8°. 6 S (140—141; 143—146). Geschenk des Autors. (*9659. 8°.*)

Bittner, A. Zur Geologie des Untersberges. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1885, Nr. 11.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1885. 8°. 3 S. (280—282). Gesch. des Autors. (*9660. 8°.*)

Bittner, A. Zur Kenntniss der Melanopsidenmergel von Džepe bei Konjica in der Hercegowina. — Ein neues Vorkommen nerineenführender Kalke in Nordsteiermark. — Auffindung encrinitenreicher Bänke im Muschelkalk bei Abtenau (Salzburg) durch Herrn G. Prinzinger. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1887, Nr. 16.) Wien, typ. G. Gistel & Co., 1887. 8°. 4 S. (298—301). Gesch. d. Autors. (*9661. 8°.*)

Bittner, A. Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk. Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 80 S. Geschenk des Autors. (*9662. 8°.*)

Bittner, A. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 2 S. (131—132). Gesch. d. Autors. (*9663. 8°.*)

Blanckenhorn, M. Entstehung und Geschichte des Todten Meeres. Ein Beitrag zur Geologie Palästinas. (Separat. aus: Zeitschrift des Deutschen Palästina-Vereins. Bd. XIX.) Leipzig, K. Baedecker, 1896. 8°. 59 S. mit 8 Abbildungen im Text und 4 Tafeln. Gesch. d. Verlegers. (*9664. 8°.*)

Bukowski, G. v. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. (Separat. aus. Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1896, Nr. 3.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 25 S. (95—119) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9665. 8°.*)

(Čech, C. O.) Sein Leben und Wirken. Von J. Medved. Agram, 1896. 8°. Vide: Medved, J. (*9704. 8°.*)

Clark, W. B. Cretaceous deposits of the northern half of the atlantic coastal plain. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Society of America. Vol. VI. 1895.) Rochester, 1895. 8°. 4 S. (479—482). Gesch. d. Autors. (*9666. 8°.*)

Clark, W. B. The Potomac river section of the middle atlantic coast eocene. (Separat. aus: American Journal of

science. Ser. IV. Vol. I; may 1896.) New-Haven, typ. Tuttle, Morehouse & Taylor, 1896. 8°. 10 S. (365—374). Gesch. d. Autors. (*9667. 8°.*)

Cotteau, G. Sur les Echinides fossiles de l'île de Cuba. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 13 févr. 1882.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1882. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2336. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les calcaires à Échinides de Stramberg, Moravie. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 10 nov. 1884.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1884. 4°. 3 S. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*2337. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les Échinides du terrain éocène de Saint-Palais, Charente inférieure. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 14 jan. 1884.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1884. 4°. 3 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2338. 4°.*)

Cotteau. G. Considérations sur les Échinides du terrain jurassique de la France. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 15 juin 1885.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1885. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2339. 4°.*)

(Cotteau, G.) Notice sur ses travaux scientifiques 1844—1884 & Supplément 1885—1886. [Liste chronologique et Analyse.] Paris, G. Masson, 1885—1886. 4°. 45 S. mit 15 Textfig. und Suppl. 6 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2340. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les Échinides éocènes de la famille des Spatangidées. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 8 févr. 1886.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1886. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2341. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les genres éocènes de la famille des Brissidées, Échinides irréguliers. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 31 mai 1887.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1887. 4°. 3 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2342. 4°.*)

Cotteau, G. Échinides éocènes de la province d'Alicante, Espagne. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences. Tom. CVII. 1888.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1888. 4°. 3 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2343. 4°.*)

Cotteau, G. Sur les Échinides crétacés du Mexique. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 24 mars 1890.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1890. 4°. 3 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2344. 4°.*)

Cotteau, G. Sur un genre nouveau de l'Échinide crétacé, *Dipneustes aturicus Arnaud.* (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 11 avril 1892.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1892. 4°. 2 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*2345. 4°.*)

(Cotteau, G.) Notice nécrologique, par A. Degrange—Touzin. Bordeaux, 1896. 8°. Vide: Degrange-Touzin, A. (*9668. 8°.*)

Dahlgren. E. W. Sveriges offentliga Bibliotek Stockholm, Upsala. Lund, Göteborg. Accessions-Katalog. X. 1895. Stockholm, typ. P. A. Norstedt & Söner, 1896. 8°. VI—426 S. Gesch. (Bibl. *46. 8°.*)

Degrange—Touzin, A. Notice nécrologique sur G. Cotteau. (Separat. aus: Actes de la Société Linnéenne de Bordeaux. Tom. XLVIII.) Bordeaux, typ. J. Durand, 1896. 8°. 12 S. Geschenk d. Autors. (*9668. 8°.*)

Denkschrift über die aus Anlass der Ueberschwemmung im Jahre 1882 auf Grund des Reichsgesetzes vom 13. März 1883 in den Jahren 1883—1893 ausgeführten Wildbach-Verbauungen in Tirol. Innsbruck, 1894. 4°. 75 S. mit 26 Taf. Gesch. d. Herrn G. Geyer. (*2333. 4°.*)

Denkschrift über die von der Landescommission für die Regulirung der Gewässer in Tirol aus Anlass der Ueberschwemmung vom Jahre 1882 auf Grund des Reichsgesetzes vom 13. März 1883 ausgeführten bautechnischen Arbeiten. Innsbruck, 1892. 4°. 46 S. mit 26 Taf. Gesch. des Herrn G. Geyer. (*2334. 4°.*)

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. [II.] Fossile Pflanzenreste aus dem Tephrit-Tuff von Birkigt und den Zwergsteinen bei Franzensthal. (Separat. aus: „Lotos" 1896, Nr. 2.) Prag, typ. H. Mercy 1896. 8°. 13 S. Gesch. d. Autors. (*9404. 8°.*)

Gümbel, W. v. Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 6 S. (227—232.) Geschenk d. Autors. (*9669. 8°.*)

Haug, E. De la coexistence, dans le bassin de la Durance, de deux systèmes de plis conjugués, d'age différent. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 17 juin 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2346. 4°.*)

Jentzsch, A. Ueber die Chronologie der Eiszeiten. [Vortrag, auszugsweise mitgetheilt in: Königsberger Hartungsche Zeitung v. 16. April 1896. Beilage.] Königsberg, 1896. 8°. Gesch. d. Autors. (*9670. 8°.*)

Kilian, W. & A. Penck. Les dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires du bassin de la Durance. (Separat. aus: Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences; 17 juin 1895.) Paris, typ. Gauthier-Villars, 1895. 4°. 5 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2347. 4°.*)

Koch, A. Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. ungar. geologischen Anstalt. Bd. VII.) Budapest, Gebr. Légrády, 1885. 8°. 88 S. (47—132) mit 4 Taf. (V—VIII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9671. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Kolozsvár [Klausenburg]; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, Gebr. Légrády, 1885. 8°. 24 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9672. 8°.*)

Koch, A. Bericht über die in dem südlich von Klausenburg gelegenen Gebiete im Sommer d. J. 1886 durchgeführte geologische Detail-Aufnahme. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1886.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1888. 8°. 36 S. (55—90) mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9673. 8°.*)

Koch, A. Bericht über die im Sommer 1887 durchgeführte geologische Specialaufnahme des westlich von Torda gelegenen Gebietes im Torda-Aranyoser Comitate. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1887.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1889. 8°. 38 S. (29—66) mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9674. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Bánffy-Hunyad; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1889. 8°. 41 S. Gesch d. Dr. A. Bittner. (*9675. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Alparét; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1890. 8°. 14 S. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9676. 8°.*)

Koch, A. Umgebungen von Torda; geologisch aufgenommen und erläutert. (Separat. aus: Erläuterungen zur geolog. Specialkarte der Länder der ungar. Krone.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1890. 8°. 52 S. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9677. 8°.*)

Koch, A. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile. I. Theil. Paläogene Abtheilung. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. X.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 221 S. (179—397) mit 4 Taf. (VI—IX.) Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9720. 8°.*)

Koch, A. Szabó József (1822—1894). Nekrolog in ungarischer Sprache; mit einem Auszuge in deutscher Sprache: Josef v. Szabó. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Köt. XXV. 1895.] Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 30 S. (273—302) ungar. Text u. 7 S. (321—327) deutscher Text; mit dem Porträte J. v. Szabó's. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9678. 8°.*)

Krause, P. G. Die Decapoden des norddeutschen Jura. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft Jahrg. XLIII. 1891.) Berlin, W. Hertz, 1891. 8°. 55 S. (171—225) mit 4 Taf. (XI—XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9679. 8°.*)

Krause, P. G. Das geologische Alter des Backsteinkalkes auf Grund seiner Trilobitenfauna. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1894.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1895. 8°. 60 S. (100—160) mit 1 Taf. (V.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9680. 8°.*)

Lambert, J. Études sur les Échinides. (Separat. aus: Annales de la Société des sciences naturelles. 1887.) La Rochelle, typ. Ve. Mareschal & Martin, 1887. 8°. 36 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9681. 8°.*)

Lambert, J. Note sur un nouveau genre d'Échinide de la craie de l'Yonne. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 1. Sem. 1888.) Auxerre, typ. G. Rouillé, 1888. 8°. 14 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9682. 8°.*)

Lambert, J. Note sur le développement de *l'Echinospatangus neocomiensis d'Orbigny.* (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 1. Sem. 1889.) Auxerre, typ. L. Bonsant, 1889. 8°. 19 S. mit 5 Textfig. Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9683. 8°.*)

Lambert, J. Note sur un cas de monstruosité de l'apex chez *l'Échinocorys vulgaris.* (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences de l'Yonne. 1. Sem. 1890.) Auxerre, typ. L. Bonsant, 1890. 8°. 10 S. (27—36) mit 4 Textfig. Gesch d. Dr. A Bittner. (*9684. 8°.*)

Lambert, J. Observations sur quelques Hemicidaris. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III, Tom. XVIII. 1890.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1890. 8°. 5 S. (160—164) mit 3 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9685. 8°.*)

Lambert, J. Note sur le genre *Echinocyamus Van Phelsum,* 1774. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX. 1891.) Paris, typ. Le Bigot-Frères, 1891. 8°. 4 S. (749—752.) Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9686. 8°.*)

Lambert, J. Recherches sur les Echinides de l'aptien de Grandpré. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XX. 1892.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1892, 8°. 63 S. (38 - 100) mit 25 Textfiguren und 3 Taf. (II—IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9687. 8°.*)

Lambert, J. Études morphologiques sur le plastron des Spatangides. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 2. Sem. 1892.) Auxerre, Imprimerie de la Constitution, 1893. 8°. 44 S. (55—98) mit 23 Textfig. und 1 Tabelle. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9688. 8°.*)

Lambert, J. Étude comparative sur la repartition des Echinides crétacés dans l'Yonne et dans l'est du bassin de Paris. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne; 1. Sem. 1894.) Auxerre, Imprimerie de la Constitution, 1894. 8°. 84 S. mit 17 Textfig. und 2 Tafeln. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9721. 8°.*)

Lóczy, L. v. Rapport de la Commission d'études du Lac Balaton pour 1891. (Separat. aus: Bulletin de la Société hongroise de géographie. XIX. Nr. 9 und 10.) Budapest, typ. J. Fanda, 1891. 8°. 27 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9689. 8°.*)

Lörenthey, E. Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagy-Mányok im Comitate Tolna. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. IX, Hft. 2.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1890. 8°. 18 S. (37—52) mit 1 Tafel. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9690. 8°.*)

Lörenthey, E. Beiträge zur Kenntniss der unterpontischen Bildungen des Szilágyer Comitates u. Siebenbürgens. (Separat. aus: „Értesitö" II. naturw. Section. Jahrg. 1893.) Klausenburg, typ. A. K. Ajtai, 1893. 8°. 39 S. (289 bis 325) mit 1 Taf. (IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9691. 8°.*)

Lörenthey, E. Gált és Hidegkút Nagy-Küküllömegyei helységek pontusi faunái. — Mit einem Resumé in deutscher Sprache: Die pontischen Faunen von Gált und Hidegkút im Gross-Kokelburger Comitat. (Separat. aus: „Értesitö". II. Természz. Szak 1893.) Klausenburg. typ. A. K. Ajtai, 1893. 8°. 7 S. (28—34) ungar Text und 2 S. (89 bis 90) deutsch. Text. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9692. 8°.*)

Lörenthey, E. Jelentés az Erdélyi Múzeum-Egylet megbizásában 1891. nyarán tett földtani kirándulásaimnak eredményeiröl. — Mit einem Resumé in deutscher Sprache: Bericht über die Resultate meiner geologischen Excursionen im Sommer 1891. (Separat. aus: „Értesitö". II. Termész. Szak. 1893.) Klausenburg, typ. A. K. Ajtai, 1893. 8°. 14 S. (55—68) ungar. Text und 3 S. (100 102) deutsch. Text. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9693. 8°.*)

Lörenthey, E. Beiträge zur oberpontischen Fauna von Hidasd im Comitate Baranya. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXIV, 1894.) Budapest,

typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 6 S. (181—186.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9694. 8°.*)

Lörenthey, E. Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szegzárd, Nagy-Mányok und Árpád. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Jahrbuche der kgl. ungar. geolog. Anstalt. Bd. X.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 90 S. (73—160) mit 3 Taf. (III—V.) Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9722. 8°.*)

Lörenthey, E. Die pontische Fauna von Kurd im Comitate Tolna. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXIV, 1894.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 30 S. (73—102) mit 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9695. 8°.*)

Lörenthey, E. Einige Bemerkungen zur Lithiotis-Frage. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. Köt. XVIII. 1895.) Budapest, typ Franklin-Verein, 1895. 8°. 6 S. (143—148) mit 1 Taf. (III). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9696. 8°.*)

Lörenthey, E. Das Kolozsvárer Kohlenlager. (Separat. aus: Földtani Közlöny Köt. XXV, 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 5 S. (145 bis 149.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9697. 8°.*)

Lörenthey, E. Neuere Daten zur Kenntniss der oberpontischen Fauna von Szegszárd. (Separat. aus: Természetrajzi Füzetek. Köt. XVIII. 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 11 S. (316—326) mit 1 Taf. (VIII). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9698. 8°.*)

Lörenthey, E. Ueber die geologischen Verhältnisse der Lignitbildung des Szeklerlandes. (Separat. aus: Orvos-Természettudományi Értesitö, 1895.) Klausenburg, typ. A. K. Ajtai, 1895. 8°. 19 S. (237—255). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9699. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Sulla geologia dei dintorni di Lagonegro. Nota preliminare. (Separat. aus: Rendiconti della R. Accademia dei Lincei; Classe di scienze fis., mathem. e naturali. Vol. III. Sem. 1. Fasc. 3, 6, 7.) Roma, typ. R. Accademia, 1894. 8°. 13 S. (135—139; 309—312; 351 - 354.) Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9700. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Bemerkungen über die die Trias des südlichen Italien und Siciliens. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895. Nr. 17—18.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 2 S. (483—484). Gesch. d. Autors. (*9701. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Sulla probabile esistenza di un antico circo glaciale nel gruppo del Monte Volturino in Basilicata. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIV. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 6 S. (169—172) mit 1 Textfigur. Gesch. d. Autors. (*9702. 8°.*)

Loriol, P. de. Notes pour servir a l'étude des Echinodermes. I. et II. (Separat. aus: Recueil zoologique Suisse. Tom. I. 1884, Nr. 4 und Tom. IV. 1887, Nr. 3.) Genève-Bale, H. Georg, 1884—1887. 8°. 83 S. (605 bis 643; 365—407) mit 9 Tafeln (XXXI bis XXXV; XV—XVIII). (*9723. 8°.*)

Lundgren, B. Anmärkningar om några jurafossil från Kap Stewart i Ost-Grönland. (Separat. aus: Meddelelser om Grönland. XIX.) Kjöbenhavn, typ. F. Dreyer, 1895. 8°. 24 S. (191—214) mit 3 Taf. (III—V). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9703. 8°.*)

Medved, J. Das Leben und Wirken von Dr. Carl Ottokar Čech. Deutsche Beilage des „Živobran", Vereinsorgan des Agramer Thierschutz-Vereines. Agram, Actienbuchdruckerei, 1896. 8°. 12 S. mit einem Porträte C. O. Čech's. Gesch. d. Witwe Čech. (*9704. 8°.*)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1896, Nr. 6.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 5 S. (197 bis 201). Gesch. d. Autors. (*9705. 8°.*)

Negri, A. Sopra alcuni fossili raccolti nei calcari grigi del Sette Comuni. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. X. Fasc. 2.) Roma, typ. dei Lincei, 1891. 8°. 25 S. mit 2 Taf. (XIII—XIV). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9706. 8°.*)

Neumayr, M. Ueber den Lias im südöstlichen Tirol und in Venetien. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrg. 1881. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1881. 8°. 20 S. (207—226). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9707. 8°.*)

Noetling, F. Beitrag zur systematischen Stellung des Genus *Porambonites Pander*. (Separat. aus: Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XXXV. 1888.) Berlin, W. Hertz, 1883. 8°. 27 S. (355—381) mit 5 Textfig. und 2 Taf. (XV—XVI). Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9708. 8°.*)

Noetling, F. Note on the geology of Wuntho in Upper Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 4. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 10 S. (115—124) mit 1 geolog. Kartenskizze. Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9709. 8°.*)

Noetling, F. On the cambrian formation of the eastern Salt Range. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 3. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 16 S. (71—86) mit 1 Taf. Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9710. 8°.*)

Noetling, F. On the occurrence of chipped (?) flints in the upper miocene of Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 3. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 3 S. (101 bis 103) mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9711. 8°.*)

Noetling, F. Preliminary notice on the Echinoids from the upper cretaceous system of Baluchistan. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 4. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 6 S. (124—129). Geschenk des Dr. A. Bittner. (*9712. 8°.*)

Noetling, F. The development and subdivision of the tertiary system in Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVIII. Pt. 2. 1895.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1895. 8°. 28 S. (59 bis 86) mit 1 geolog. Kartenskizze (Taf. II.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9713. 8°.*)

Noetling, F. Note on the occurrence of *Velates Schmideliana, Chem.* and *Provelates grandis, Sow. sp.*, in the tertiary formation of India and Burma. (Separat. aus: Records of the Geological Survey of India. Vol. XXVII. Pt. 3. 1894.) Calcutta, Gov. Print. Office, 1894. 8°. 5 S. (103—107) mit 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9714. 8°.*)

Noetling, F. Ueber das Vorkommen von Jadeit in Ober-Birma. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrg. 1896. Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 17 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9715. 8°.*)

Oesterreichisch-ungarische Monarchie, Die in Wort und Bild. Bd. XVI. (Ungarn. Bd. IV.) Wien, A. Hölder, 1896. 4°. IX 602 S. mit zahlreichen Illustrationen im Text. Kauf. (*1658. 4°.*)

Penck, A. Les dépots glaciaires et fluvio-glaciaires du bassin de la Durance. Paris, 1895. 4°. Vide: Kilian, W. & A. Penck. (*2347. 4°.*)

Postelt, A. Die Kainitlager in Galizien. (Zeitungsartikel in: Wiener Landwirthschaftliche Zeitung vom 1. April 1896, Jahrg. XLVI. Nr. 27. S. 222—223.) Wien, typ. C. Gerold's Sohn, 8°. Geschenk. (*9716. 8°.*)

Richter, E. Die Gletscher Norwegens. (Separat. aus: Geographische Zeitschrift, hsg. v. A. Hettner. Jahrg. II. 1896.) Leipzig, B. G. Teubner, 1896. 8°. 15 S. (305—319) mit 3 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9717. 8°.*)

Richter, E. Geomorphologische Beobachtungen aus Norwegen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe. Abthlg. I. Bd. CV. 1896.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 8°. 43 S. (147 189) mit 2 Textflg. u. 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*9718. 8°.*)

Stockfleth, F. Der südlichste Theil des Oberbergamtsbezirkes Dortmund; eine geologisch-bergmännische Beschreibung. Nebst einer geolog. Uebersichtskarte und Erzlagerstättenkarte der Bergreviere Oberhausen, Werden, Hattingen und Witten. Bonn, A. Marcus, 1896. 8°. 137 S. mit 1 Karte. Gesch. (*9724. 8°.*)

(Szabó, J. v.) Nekrolog und Verzeichniss seiner Schriften; von A. Koch. Budapest. 1895. 8°. Vide: Koch, A. (*9678. 8°.*)

Turner, A. Die strahlende Materie. Leipzig, Th. Thomas, 1896. 8°. VIII —29 S. Gesch. d. Verlegers. (*9719. 8°.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien. III., Erdbergstrasse 3.

N°. 11. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. August 1896.

Inhalt: Todesanzeigen: Prof. H. E. Beyrich †, Prof. F. Simony †, Oberbergrath A. Plaminek †. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. L. v. Tausch: Bericht über geologische Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel (Oberösterreich) und in einem Theile von Nieder- und Oberbayern. (Ueber Schlier, Oncophora-Schichten und die Braunkohlen des Hausrucks.) — Reiseberichte: C. M. Paul: Erster Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. — G. Geyer: Aus der Gegend von Pontafel. — C. M. Paul: Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. — Literatur-Notizen: Dr. J. Pethö, Dr. G. C. Laube, Dr. A. König.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

Reich an Ehren und wohlverdienter Anerkennung starb am 9. Juli d. J. zu Berlin, im hohen Alter von 81 Jahren, betrauert von seinen zahlreichen Schülern, der Nestor und anerkannte Führer der deutschen Geologen

Dr. Heinrich Ernst Beyrich,

Professor d. Geologie und Palaeontologie a. d. Universität Berlin, geh. Bergrath Präsident der deutschen geologischen Ges., ord. Mitglied der Berliner Akad. der Wissenschaften etc. etc.

Geboren am 31. August 1815 zu Berlin, erhielt Beyrich seine Schulbildung am Gymnasium zum grauen Kloster und bezog schon im jugendlichen Alter von 16 Jahren die Universität. Daselbst widmete er sich dem Studium der naturwissenschaftlichen Fächer und wurde insbesondere durch Ch. S. Weiss in das Specialstudium der Mineralogie und Geognosie eingeführt. Schon damals von der richtigen Erkenntniss geleitet, dass die Palaeontologie das wesentlichste Hilfsmittel der stratigraphischen Forschung sei, begab sich Beyrich zu Ende der Studienzeit nach Bonn, um unter Goldfuss und Noeggerath sein Wissen in der Petrefactenkunde zu vervollständigen. Daran schlossen sich durch zwei Jahre längere Studienreisen durch Deutschland und Frankreich, und 1837 bildete die Doctorpromotion zu Berlin den formalen Abschluss des Studienganges.

Bald nach Vollendung seiner Studien fand Beyrich praktische Verwendung im mineralogischen Museum der Berliner Universität und wurde, nach dem Tode von Weiss (1857), mit der selbständigen Leitung der palaeontologischen Sammlung betraut. Nach dem Ableben Rose's (1875) erhielt er die Oberleitung des gesammten Museums,

und führte gegen Ende der 80er Jahre dessen mustergiltige Neuorganisation durch. Daneben verfolgte Beyrich die akademische Laufbahn und erhielt 1865 die ordentliche Professur für Geologie und Palaeontologie, nachdem er schon zuvor (1853) zum ordentlichen Mitgliede der Berliner Akademie gewählt worden war.

Die fachwissenschaftlichen Arbeiten Beyrich's bewegten sich vorwiegend auf dem Gebiete der Palaeontologie und Stratigraphie. In beiden Richtungen ist es weniger die Zahl seiner Schriften, als die mustergiltige Methode, welche seinen Arbeiten in Fachkreisen grosses Ansehen verschaffte. Sein umfassendes Wissen, insbesondere seine genaue Vertrautheit mit den Verhältnissen des Rheinischen Gebirges, des Harzes, des Flötzgebirges Schlesiens, sowie zahlreiche Studien im Alpengebiete u. a. machten die wissenschaftlichen Rathschläge Beyrich's, mit denen er in der selbstlosesten Art den weiten Kreis seiner Schüler stets zu fördern pflegte, zum schätzbarsten Gemeingute der Wissenschaft.

Neben seiner erfolgreichen Thätigkeit als Lehrer und Gelehrter, war es ferner das organisatorische Talent, durch welches Beyrich in hohem Ansehen stand. Seine Verdienste um die Gründung der Deutschen Geologischen Gesellschaft, die Neuorganisation des naturhistorischen Museums, die Gründung der Bergakademie in Berlin, seine Initiative und leitende Stellung bei der Organisation der geologischen Landesaufnahme, seine Bemühungen um die Herausgabe der geologischen Karte von Europa, nicht zumindest seine scharfsichtige Directive in Bezug auf alle Tagesfragen der geologischen Wissenschaft, sichern ihm in dem weitesten Kreise der deutschen Geologen das ehrenvollste Andenken.

Am 20. Juli d. J. starb zu St. Gallen in Steiermark, im hohen Alter von 83 Jahren

Dr. Friedrich Simony,

k. k. Hofrath und em. Professor der physikalischen Geographie an der Wiener Universität.

Geboren am 30. November 1813 zu Hrachowteinitz in Böhmen, verlor er in sehr früher Jugend den Vater und wurde, Dank der Obsorge eines Oheims, nach Nikolsburg gebracht, wo er das Untergymnasium absolvirte. Seinem früh erwachten Hange zu Naturstudien Rechnung tragend, bestimmten ihn seine Verwandten für den pharmaceutischen Beruf, und im Jahre 1835 legte er mit bestem Erfolge das Magisterexamen in Wien ab. Sein reger Eifer und sein umfassendes Wissen lenkten auf ihn die Aufmerksamkeit Jaquin's, dessen Aufmunterung es auch bewirkte, dass Simony dem pharmaceutischen Berufe entsagte und sich ganz dem Studium der Naturwissenschaften zu widmen beschloss. Auf Jaquin's Verwendung hin erhielt Simony die Erlaubniss, die unterbrochenen Gymnasialstudien fortzusetzen und im Privatwege die ihm noch fehlende Schulbildung zu ergänzen. Zu diesem Zwecke nahm Simony Aufenthalt in Wien und fand während dieser Zeit vielfache Gelegenheit zu Ausflügen

in die Alpen. Insbesondere war es das Salzkammergut, welches ihn mächtig anzog. Seine ersten Publicationen über das Dachsteingebiet, welche in der Wr.-Zeitung erschienen, erregten die Aufmerksamkeit Metternich's, welcher in der Folge die Bestrebungen und Studien Simony's lebhaft unterstützte und auch (1845) dessen Sammlungen aus der Gegend von Hallstatt ankaufte, deren reiches Cephalopoden-Materiale den Grundstock zu v. Hauer's bekannter Arbeit lieferte. Im Jahre 1849 wurde Simony als Custos des Klagenfurter Museums angestellt; doch schon zwei Jahre später ernannte ihn Graf Leo Thun zum ordentlichen Professor der Erdkunde an der Wiener Universität.

In dieser hervorragenden Stellung, welche Simony durch ein reichliches Menschenalter einnahm, hat er als Lehrer sowohl wie als Gelehrter um die Pflege der Erdkunde sich grosse Verdienste erworben. Seine genauen Forschungen und Messungen an den Gletschern und Seen der österreichischen Alpen, seine anstrengenden Beobachtungen über das Klima der Hochregion, seine eindringliche Auffassung des Landschaftsbildes sowie sein künstlerisches Geschick im Festhalten des Beobachteten, nicht minder der rege Eifer, welchen er seinem Lieblingsgegenstande bis ans Ende seiner Tage widmete, werden in dem weiten Kreise seiner Schüler stets unvergessen bleiben.

Mit Prof. Simony scheidet wieder einer aus dem immer spärlicher werdenden Kreise jener hochverdienten Männer, welche zu Ende der vierziger Jahre durch regen Eifer und unermüdlichen Fleiss das Studium der Naturwissenschaften in unserem Vaterlande zu neuer Blüthe angeregt haben.

Mit unserer Anstalt stand Simony seit ihrer Gründung im regsten Verkehre, wie eine Reihe von Aufsätzen zeigt, die derselbe in den älteren Bänden des Jahrbuches publicirt hat. Ein erschöpfendes Verzeichniss seiner zahlreichen, in den verschiedensten Zeitschriften verstreuten Publicationen, wurde gelegentlich der Feier seines achtzigsten Geburtstages (1893) von A. E. Forster zusammengestellt und erschien im Verlage des geogr. Instituts der Wiener Universität.

Am 5. Juli d. J. starb zu Idria, 59 Jahre alt, der hochverdiente Vorstand der dortigen Bergdirection

Oberbergrath Adolf Plamínek.

Am 22. October 1837 zu Prag geboren, erhielt er seine Schulbildung am Gymnasium auf der Kleinseite und bezog 1856 die Akademie in Schemnitz, später die von Přibram. Nach absolvirten Studien trat derselbe (1860) in den Staatsdienst, wobei er in verschiedenen Verwendungen Gelegenheit fand, sich gründliche Kenntnisse in der Markscheiderei, sowie im Aufbereitungswesen anzueignen, die er während eines längeren Aufenthaltes in Nord-Wales noch wesentlich vervollständigte. Von England zurückgekehrt, wurde er (1869) zum Bergmeister in Idria, zwei Jahre später zum Markscheider in Přibram ernannt. Im September 1876 wurde er wegen

vielbelobter Leistungen zum Oberbergverwalter in Idria befördert und erhielt, nachdem er inzwischen eine zeitlang der Bergverwaltung von Přibram vorgestanden, (1891) die leitende Stelle als Vorstand der Bergdirection Idria. Von seinen literarischen Arbeiten sind jene über den Goldbergbau in Wales, den Quecksilberbergbau in Idria u. A. in Bergmannskreisen sehr geschätzt

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. L. v. Tausch. Bericht über geologische Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel (Oberösterreich) und in einem Theile von Nieder- und Oberbayern. (Ueber Schlier, Oncophora-Schichten und die Braunkohlen des Hausrucks.)

Anfangs April d. J. hatte Herr Landtags- und Reichsraths-Abgeordneter E. Kyrle, Apotheker in Schärding a/I., die Liebenswürdigkeit, den Verfasser dieses kurzen Berichtes zu verständigen, dass bei Schärding in einem neu angelegten Steinbruch auf Granit sich auch tertiäre Ablagerungen fänden, die zahlreiche Reste von Seesäugethieren und Haifischzähnen enthalten.

Diese Mittheilung veranlasste Herrn Director G. Stache, mir gütigst die Mittel zu gewähren, um nicht nur diese Localität, sondern auch einige andere Tertiärvorkommnisse im Innviertel ansehen zu können; überdies wurde mir ein Schlönbach-Stipendium verliehen, um vergleichende Studien im benachbarten Nieder- und Oberbayern vorzunehmen.

Leider war bekanntermassen das Wetter im April d. J. für ein solches Unternehmen das denkbar ungünstigste — nur wenige Tage waren schnee- oder regenfrei —, so dass ich nicht Alles besichtigen konnte, was ich zum Vergleiche der bayerischen und oberösterreichischen Tertiärvorkommnisse mit denen von Mähren, wo ich theilweise die officielle Landesaufnahme durchzuführen habe, für nützlich erachtete.

Ich begab mich zunächst nach Schärding, um das durch Kyrle bekannt gewordene Tertiärvorkommen anzusehen und, wo möglich, zu sammeln. Die Localität ist der Blauberg'sche Steinbruch, etwa 4 Kilometer südöstlich von Schärding am rechten Ufer der Pram, fast unmittelbar (östlich) an der k. k. Staatsbahn gelegen.

Die Verhältnisse sind hier folgende. In die Klüfte und Spalten des jedenfalls schon vor dem Miocänmeer denudirten Granites ist ein mehr feiner oder gröberer Sand eingeschwemmt, welcher die Fossilien enthält. Das Material dieses Sandes ist theils erkennbar dem Granit entnommen, theils besteht es aus reinem Quarz. Da der Granit nach Abfluss des Meeres abermals einer weitgehenden Verwitterung unterworfen wurde und hier hauptsächlich in Grus zerfällt, so ist es oft schwer, zwischen Verwitterungsproducten des Granits und Tertiärablagerungen zu unterscheiden, ja es kann durch eigenthümliche Verschwemmungen auch bewirkt werden, dass scheinbar Granit auf den Tertiärbildungen lagert. Auf den höheren Punkten finden sich zahl-

reiche Blöcke eines sehr harten Conglomerates, dessen Bestandtheile, wie ich vermuthe, durchwegs aus den nördlichen Gegenden, nicht aus den Alpen stammen.

Die Fossilien, welche in den Tertiärablagerungen enthalten sind, bestehen der Hauptsache nach aus abgerollten Wirbeln und Rippen von Halitherien, nebst einer zahllosen Menge von Haifischzähnen. Herr Kyrle hat von diesen Fossilien eine reiche Sammlung aufgebracht. Derselbe hatte eine kleine Suite von Fossilien, die ich leider nicht gesehen habe, schon vor einiger Zeit Herrn Professor E. Suess übergeben, welcher sie als Halitherien- und Krokodilreste bestimmte. In dieser Suite befand sich auch ein Zahn, den Herr Kyrle nach Wien mitgebracht hatte, und der von Prof. Suess als Halitherienzahn bestimmt wurde; aber leider zerfiel er noch in Wien in Stücke, so dass von diesem interessanten Stücke nichts Erkennbares mehr übrig blieb.

Ich selbst habe trotz wiederholten Besuches dieser Localität dort auch nichts weiter als zerbrochene Halitherien-Wirbel und Rippen und Haifischzähne gefunden. Ein fortgesetztes Sammeln war des beständigen Regen und Schnees halber, und weil der Sand im Uebermasse mit Wasser getränkt war, nicht möglich, da infolge der Nässe alle Knochen, natürlich die verkieselten ausgenommen, bei der ersten Berührung zerbrachen.

Doch ist es immerhin nicht ausgeschlossen, dass man in einer trockenen Zeitperiode im Blauberger Steinbruch auch noch besser erhaltene Skeletttheile von Seesäugethieren finden können wird.

Merkwürdig ist das Vorkommen geglätteter Granitkugeln von 1—2 Decimeter Durchmesser, die man beim Abraume im Granitgrus im Blauberger Werke gefunden hat.

Von Schärding aus machte ich ferner Excursionen in die Gegend von Diersbach (Gerichtsbezirk Raab) und habe speciell die tertiären Mergel bei Raad unweit von Mitterndorf[1]) angesehen. Hier befindet sich südlich der Strasse von Diersbach nach Raad, etwa einen Kilometer westlich von Raad, am Waldesrand ein aufgelassener kleiner Steinbruch auf Granit. Gegenwärtig verräth nichts mehr das Vorkommen von Tertiärablagerungen. Zwei Arbeiter, die ich mitgenommen, legten indess einige Stellen bloss, und wir gelangten zu einem sehr harten Mergel, der äusserst feinkörnig und kieselreich sich zu feinen Schleifsteinen eignen würde und der auch Fossilien, namentlich Balanenreste, enthielt. Dieser harte Mergel liegt unmittelbar dem Urgebirge (hier nicht nur Granit, sondern schon vielfach gneissartige Bildungen) auf. Dauerndes Unwetter machte genauere Beobachtungen unmöglich.

Ungefähr südlich dieses Vorkommens befindet sich eine Mergelgrube, — man sieht, wie gewöhnlich bei solchen Gruben in diesem Theil Oberösterreichs, Wände eines flach gelagerten, mehr oder minder dünn geschichteten Mergels mit sandigen Zwischenlagen — in welcher ich aber in einer Mergellage Fossilien (*Nucula spec.*) fand. Die Fossilien sind sehr schlecht erhalten.

---

[1]) Herr Dr. Franz Eduard Suess (Annal. des k. k. naturhist. Hofmuseums, Wien 1891, S. 416) nennt diesen Ort irrthümlich Mitternbach.

Ersteres Vorkommen ist durch Dr. F. E. Suess l. c. 416 unter dem Namen des Schliers von „Raad bei Mitternbach“ (wie schon erwähnt recte Mitterndorf) bekannt geworden.

Es möge mir nun gestattet sein, einige Worte dem Namen „Schlier“ und dessen Anwendung in der geologischen Litteratur zu widmen, nachdem ich in früheren Jahren schon wiederholt Gelegenheit hatte, verschiedene Tertiärlocalitäten in Oberösterreich zu untersuchen.

In einzelnen Theilen Oberösterreichs nennt man gewisse Ablagerungen im Dialecte „Schlier“ und unterscheidet zwischen einem grauen und einem blauen Schlier.

Unter „grauem Schlier“ versteht man die lichtgrau gefärbten, meist fossilleeren, plattigen, oft sehr sandigen Mergel, die im Innviertel den Grosstheil der Tertiärablagerungen bilden; unter „blauem Schlier“ aber nicht nur die graublau gefärbten, meist fossilführenden und mehr thonigen Mergel, sondern auch den blauen Tegel oder Letten (blauer, plastischer Thon), überdies aber auch die harten, dunkelgefärbten Mergel, wie sie sich bei Raad vorfinden.

Es wird also der Name „Schlier“ für petrographisch verschiedene Ablagerungen verwendet.

Dadurch wird es begreiflich, dass von manchen geologischen Beobachtern je nach dem Bedürfniss und in dem Bestreben, die bekannte Schliertheorie zu stützen, in einem Falle sandiger, in anderen Fällen thoniger Mergel, wechsellagernde Tegel und Sande, oder selbst Tegel als Schlier bezeichnet werden.

Anschliessend an die Ansicht Dreger's (Verh. der k. k. geol. R.-A., Wien, 1895, S. 109) scheint mir demnach vorläufig der Name Schlier als Faciesbezeichnung nicht gut anwendbar zu sein; oder man müsste sich einigen, welche petrographische Beschaffenheit eine Ablagerung haben müsse, um als Schlier bezeichnet werden zu können und nur eine solche, petrographisch fixirte Ablagerung dürfte Schlier benannt werden.

Schlier als Stufenname dürfte nur dann angewendet werden, nachdem:

1. der petrographische Charakter von Ablagerungen, die als Schlier zu bezeichnen sind, genau fixirt ist,
2. wenn nachgewiesen wird, dass eine ganz charakteristische Vergesellschaftung von Formen dieser Ablagerungen eigenthümlich ist [1]),
3. wenn sichergestellt wird, dass die petrographisch und faunistisch als Schlier charakterisirten Ablagerungen in einer Reihe, dem Alter nach sicher bestimmten tertiären Ablagerungen stets dasselbe Niveau einnehmen.

Dies in Kürze meine Ansicht über die Schlierfrage, auf welche ich bei Besprechung der niederösterreichischen und mährischen Verhältnisse hoffentlich ausführlicher werde zurückkommen können.

---

[1]) Der Ansicht, dass eine charakteristische Schlierfauna bereits constatirt sei, wurde von praktischen, berufenen Fachgenossen mit sehr gewichtigen Gründen mit Recht entgegen getreten.

Eine eigenthümliche Beleuchtung erfährt die Schlierfrage von Seite des Herrn Dr. F. E. Suess (Beobachtungen über den Schlier in Oberösterreich und Bayern, Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums, Wien 1891, S. 407).

Soweit sich die Schilderung der Tertiärvorkommnisse auf die österreichische Umgebung von Schärding bezieht, erlaube ich mir auf Folgendes aufmerksam zu machen.

l. c. S. 416 citirt F. E. Suess von Raad bei Mitterndorf *Pecten cf. janus Goldf.* — Der sogenannte Schlier liegt hier unmittelbar dem Granit und Gneiss auf.

l. c. S. 417 citirt F. E. Suess von Brunnenthal (diesen Fundort habe ich seinerzeit selbst entdeckt) bei Schärding *Pecten cf. Lilliformis Hilber.* — Der sogenannte Schlier liegt unmittelbar dem Granit auf.

Sande gibt es an beiden Localitäten nicht.

l. c. S. 410 gibt F. E Suess an, dass östlich des Dorfes Rainbach der sogenannte Schlier unmittelbar dem Granit auflagert. Sand kommt hier nicht vor.

l. c. S. 418 wird von F. E. Suess mitgetheilt, dass ungefähr an der Strasse von Rainbach nach Haselbach typische Sandmergel mit *Natica cf. helicina* und *Lucina Wolfi* (?) — letztere Form wurde von R. Hoernes aus Ottnang beschrieben, aber leider ist nicht einmal das Schloss dieser Art bekannt geworden! — vorkommen, denen einzelne dünne Bänder von ziemlich grobem Sand eingelagert sind, die unter anderen Fossilien auch *Pecten scabrellus* enthalten.

Herr F. E. Suess kommt nun, wahrscheinlich auf Grund seiner Beobachtung l. c. S. 418, dass „auch hier (Rainbach) in der ganzen Umgebung die Schlierschichten in einer bedeutenderen Meereshöhe als irgendwo die Sande liegen", zu folgender Schlussfolgerung l. c. S. 425: „Ueber den oberen Sanden in der Umgebung von Schärding lagert der Schlier, welcher dort am Urgebirgsrande, stellenweise in Uferfacies erscheint. Er zeichnet sich durch das Auftreten einer grossen Anzahl von Pectines aus, welche einen fremdartigen Charakter haben; es sind wahrscheinlich zum Theile ganz neue Formen, einige erinnern an gewisse in Galizien in den Baranower und Kaiserswalder Schichten wiederkehrende Typen (*P. Lilli*); andere erinnern an Formen von Doberg bei Bünde (*P. janus*). Dieser Schlier (d. h. nicht die Mergel mit *Pecten cf. janus* von Raad bei Mitterndorf und *Pecten cf. Lilliformis* von Brunnenthal, sondern die „typischen Sandmergel" mit *Natica cf. helicina* und *Lucina Wolfi* (?) zwischen Rainbach und Haselbach, Anm. d. Verf.) wechsellagert an einer Stelle in seinen tieferen Partien mit Sand mit *Pecten scabrellus*".

Herr F. E. Suess kommt zu dieser Schlussfolgerung, ohne hier nur irgendwo die directe Ueberlagerung der Sande durch Mergel gesehen zu haben; er konnte sie auch nicht sehen, weil eine solche Erscheinung hier auch nirgends vorkommt. Er konnte nur die Wechsellagerung der sandigen Mergel mit Sanden beobachten.

Nach meiner Ansicht verhält sich die Sachlage folgendermassen. Dort, wo das Meer fjordartig in das Urgebirge eingedrungen ist und eine fast vollständig abgeschlossene Bucht gebildet hat, finden sich Ablagerungen fast vom Charakter jener von Solenhofen, wie z. B. in

Brunnenthal, wo die Terebrateln vielfach noch mit dem unversehrten Armgerüst erhalten sind. In Rainbach, wo eine mehr offene Bucht bestand, mochten wohl wechselnde Strömungen stattgefunden haben, so dass man hier Mergel mit Sanden wechsellagern sieht.

Am Rand des Urgebirges, in unserem Falle also ungefähr entlang der k. k. Staatsbahn (ehemaligen Kaiserin Elisabeth-Westbahn) auf eine ungefähre Erstreckung von Schärding nach Taufkirchen an der Küste der offenen Meeresstrasse, die vermuthlich das Ostmeer mit dem Westmeere verband und eine heftige Strömung besass, kommen in den Klüften und Spalten des Urgebirges, sehr selten demselben auch noch aufgelagert, ausschliesslich Sande vor, deren Material vornehmlich dem Granit entnommen ist, und welche nur mehr oder minder zerbrochene und abgerollte Fossilien — mit Ausnahme der Formen, die in der Brandung leben — enthalten. Es ist nun leicht begreiflich, dass die Sande, welche auf den Höhen des Urgebirges abgelagert worden sind, viel schneller denudirt wurden, als die in den Schluchten und schmalen Thälern des Gebirges wohlgeborgenen Mergel. Ich möchte demnach den Umstand, dass hier heute Mergel in einer höheren Lage als die Sande gefunden werden, hauptsächlich den Wirkungen der Denudation zuschreiben. Nicht unerwähnt will ich lassen, dass sich beim Veronerhof, nördlich von Allerding, auch noch Sande mit Austern und Haifischzähnen finden, die höher liegen als beispielsweise die Mergel von Brunnenthal.

Schlieslich sei noch bemerkt, dass ich auf das im Jahre 1891 erschienene, ganz verdienstliche Erstlingswerk von Dr. F. E. Suess nicht so ausführlich zurückgekommen wäre, wenn nicht manche seiner Ausführungen vielleicht doch für Fernerstehende Veranlassung zu mancherlei irrthümlichen Folgerungen bieten würden.

Die Regentage boten mir auch Gelegenheit, die Sammlungen von Tertiärfossilien zu besichtigen und theilweise zu ordnen, die sich im Besitze des Herrn E. Kyrle, ferner der Volksschule in Schärding und des Herrn G. Wieninger auf seinem Gute in Otterbach, wo derselbe ein, durch seine Sehenswürdigkeiten wahrhaft staunenswerthes Museum erhält, befinden. Die Fossilien stammen hauptsächlich von Brunnenthal, Rainbach, aus den Sanden, die durch die Anlage der Granitwerke zwischen Schärding und Taufkirchen bekannt geworden sind, Söldenau bei Ortenburg und dem Neuburger Wald.

Den Hauptstock der Sammlungen bilden schlecht erhaltene Halitherienknochen, Ostreen (darunter schöne Exemplare von *Ostrea crassissima Lam.*), zahlreiche Pectenarten (darunter wohlerhaltene Stücke von *Pecten solarium Lam.*) Terebrateln, Balanen und Haifischzähne.

Es gelang mir auch einiges für unser Museum zu acquiriren. Soviel über meine diesjährigen Beobachtungen über das Tertiär in der Umgebung von Schärding, die meine vor vielen Jahren gemachten Untersuchungen ergänzen.

Es erübrigt mir noch, allen jenen Herren, die meine Untersuchungen bei Schärding werkthätig förderten, meinen verbindlichsten Dank auszusprechen. Es sind dies die Herren Ed. Kyrle, Landtags- und Reichsrathsabgeordneter, Apotheker in Schärding; Adolf Neuber, Verwalter der v. Norman'schen Granitwerke, Heinr. Rohrhofer,

Lehrer, Alb. Siegl, Schulleiter und G. Wieninger, Brauerei- und Gutsbesitzer, sämmtlich in Schärding.

Trotz des unerhört schlechten Wetters, welches mir bis zum Schluss meiner Tour treu blieb, begab ich mich von Schärding nach Vilshofen und von dort nach Simbach, um die vornehmlich durch Egger, v. Gümbel und v. Ammon geschilderten Tertiärvorkommnisse in dem Dreieck Passau—Vilshofen—Simbach kennen zu lernen.

Selbstverständlich war es nicht meine Absicht, etwa neue geologische Aufnahmen zu machen, sondern ich wollte nur die von den genannten Autoren und vom Doctor F. E. Suess geschilderten Tertiärvorkommnisse besichtigen, um bei Untersuchung der mährischen Verhältnisse (inbesonders der Oncophora-Schichten) doch einen auf Autopsie begründeten Vergleich dieser mit jenen von Niederbayern ziehen zu können.

Da die Tertiärvorkommnisse selbstversändlich von v. Gümbel und v. Ammon den Thatsachen entsprechend ausführlich geschildert werden, und ich es mir vorbehalte, auf den Vergleich der bayrischen Verhältnisse mit jenen von Mähren erst bei Besprechung der letzteren einzugehen, so erübrigt mir nur, um den Bericht vollsändig zu machen, jene Localitäten zu erwähnen, welche ich besucht habe.

Ich besichtigte zunächst die Tertiärvorkommnisse bei Söldenau und Ortenburg; insbesonders aber wurden die Tertiärablagerungen in der Umgebung von Aidenbach einem genaueren Studium unterworfen. Interessant sind besonders die Sande mit *Oncophora*, *Melanopsis impressa Krauss*, *Cardium Kraussi Mayer* etc. westlich der Strasse von Aidenbach nach Aunkirchen, ungefähr bei Buchenöd. Der ununterbrochene, mit Schnee wechselnde Regen liess mich die gewünschten Excursionen in der weiteren Umgebung nicht ausführen und ich begab mich in der trügerischen Erwartung eines besseren Wetters nach Simbach, um doch wenigstens noch die Oncophora-Schichten bei Simbach und Umgebung kennen zu lernen. Von hier aus machte ich Excursionen längs des Andersdorfer-, Türken-, und Thanbaches und im Innthal und konnte auch reichliches Vergleichsmaterial sammeln.

Im Anschlusse an die Schilderung einiger Beobachtungen im Tertiärgebiete Oberösterreichs und Bayerns, erlaube ich mir auch noch einige Worte den Braunkohlenbildungen bei Wolfsegg und Thomasroith zu widmen, um eine alte Schuld an Herrn Oberbergdirector v. Gümbel und an Herrn Dr. F. E. Suess zu begleichen.

Schon in den Oncophora-Schichten unterhalb Unter-Türken findet man zahlreiche verkohlte Holzstücke, wie sie übrigens auch im Schlier von Ottnang nicht selten sind.

Während man hier aber noch Cardien und Oncophoren findet, hat man wohl die Braunkohlen und Letten vom Hausruck als Producte anzusehen, deren Ablagerung bereits im völlig ausgesüsstem Wasser zustande kam. Ich habe seinerzeit (Verhandl. der k. k. geol. R.-A. Wien 1883, S. 147) zwei Zähne beschrieben, einen von *Hipparion gracile Kaup* und einen von *Chalicotherium spec.*, welche in einem den Kohlenschichten von Wolfsegg zwischenlagernden Letten gefunden wurden.

Natürlich folgerte ich aus diesem Funde, mich namentlich auch auf die Ausführungen von E. Suess stützend (vergl. E. Suess, Ueber die Verschiedenheit und Aufeinanderfolge der tertiären Landfaunen in der Niederung von Wien, Sitzungsbericht d. k. Akad. der Wisssenschft. Bd. LXVII, S. 306), dass die Wolfsegg-Thomasroither Braunkohle ihrem geologischen Alter nach aequivalent dem Belvedere-Schotter sei.

Wie verhalten sich zu diesen Ausführungen v. Gümbel und F. E. Suess?

v. Gümbel (die miocänen Ablagerungen im oberen Donaugebiete, Sitzungsb. der mathem. phys. Classe der kön. bayer. Akad. der Wiss. München 1887, S. 221) gibt l. c. S. 319 an, dass die Braunkohlenthone im Alter den sarmatischen Schichten des Wiener Beckens entsprechen.

Allerdings findet sich dann im Anschluss an diese Erklärung folgende Stelle: „Dazu kommt, dass in den Thon- und Lettenschichten (Nr. 5 des Profils) zwei Säugethier-Ueberreste gefunden worden sind, nämlich *Hippotherium gracile* (Zahn) und *Chalicotherium* [1]), über welche Tausch berichtet hat. Er folgert aus diesen Einschlüssen, dass die Kohlenbildungen des Hausruckgebirges ihrem geologischen Alter nach gleichzustellen sind dem Belvedere-Schotter von Wien und den Sanden von Eppelsheim (oberstes Miocän oder tiefstes Pliocän). Dieser Schlussfolgerung kann nur unter dem Hinweis beigestimmt werden, dass *Hippotherium gracile* sehr langlebig schon mit *Mastodon angustidens* in der Schweizer Molasse vorkommt, allerdings sich auch bei Eppelsheim findet, und dass *Chalicotherium* gleichfalls auf zwei Horizonten, dem von Sansan und von Eppelsheim, vertheilt gefunden wurde. So viel ist aber sicher, dass diese Braunkohlenbildung auf der Grenze zwischen Miocän und Pliocän steht."

Nachdem v. Gümbel — wie soeben citirt — selbst angibt, dass die Sande von Eppelsheim entweder oberstes Miocän oder tiefstes Pliocän sind, also auf der Grenze zwischen Miocän und Pliocän stehen, die sogenannten sarmatischen Bildungen aber doch gewiss älter sind, als die Sande von Eppelsheim oder der Belvedere-Schotter, also jedenfalls nicht jünger sein können als obermiocän, so hat v. Gümbel hier direct dem zuerst kategorisch ausgesprochenen Satz, dass die Braunkohlenthone „im Alter den sarmatischen Schichten des Wiener Beckens entsprechen", widersprochen.

Befremdend war es überdies, dass v. Gümbel nicht die Regel, nach welcher *Hippotherium gracile Kaup* nur in Gesellschaft mit *Mastodon longirostris* vorkommt, sondern die Ausnahme, nach welcher *Hippotherium gracile* auch mit *Mastodon angustidens* vorkommen kann, in diesem Falle gelten liess.

Während jedoch v. Gümbel, einer unserer ausgezeichneten Altmeister der Geologie, eingehendst die Frage des geologischen Alters der Hausrucker Kohlenflötze, namentlich in Betracht der Auffindung der erwähnten Zähne ventilirt, hilft sich Herr Dr. F. E. Suess, der, wie er mittheilt, in den Kohlen die erste miocäne Form

[1]) Gleichfalls ein Zahn.

erwartet hätte, über die Thatsache, dass daselbst ein Zahn von *Hipparion gracile Kaup* gefunden wurde, l. c. S. 426 mit folgenden Worten hinweg: „Nach *Hippotherium* könnten diese Schichten nicht dem Sylvana-Horizont angehören, oder wir müssten annehmen, dass *Hippotherium gracile* weiter in ältere Schichten hinabreicht, als bisher bekannt war; beide Annahmen sind gleich unwahrscheinlich. Durch die letztere wird die Auffassung des Schlier als Horizont nicht beeinflusst. Die erstere, dass die Braunkohlen von Wolfsegg einer jüngeren Stufe angehören, steht mit älteren Angaben (mit welchen? d. Verf.) in Widerspruch und wir müssen von weiteren Beobachtungen eine Lösung dieser Frage erwarten!“

Den Ausführungen beider Herren gegenüber erkläre ich, dass ich an der schon in meiner ersten Publication erwähnten Ansicht v. Hauer's, dass die Kohlen von Thomasroith und Wolfsegg den Congerien-Schichten, speciell dem Belvedere-Schotter entsprechen, um so mehr festhalte, als ich nachträglich erfuhr, dass der Zahn von *Bos primigenius* [1]) (letzter Molar der linken Oberkieferhälfte), den ich l. c. S. 148 erwähnte, beim Baue des Hausruck-Tunnels in jenen Schottern gefunden wurde, welche das Hangende der hier sicher gestellten Tertiärablagerungen, also beispielsweise der Hausrucker Braunkohlen, bilden. Diese Schotter, die sich dann weiter in das nördliche Innviertel verbreiten, müssten demnach nicht mit v. Gümbel als Belvedere-Schotter, sondern als diluviale Ablagerungen aufgefasst werden.

Diese kleine Abschweifung von dem Reiseberichte erklärt sich dadurch, dass mir die Schilderung benachbarter oberösterreichischer Tertiärverhältnisse eine passende Gelegenheit bot, endlich nach Jahren auf die eigenthümliche Besprechung der von mir beschriebenen Funde aus dem Hausrucker Kohlenrevier aufmerksam machen zu können.

Zum Schlusse erübrigt mir die angenehme Pflicht, Herrn Dr. G. Stache, Director der k. k. geol. R.-A., meinen ergebensten Dank für die Verleihung eines Schlönbach-Stipendiums, welches mir die Reise ins Ausland ermöglichte, auszusprechen.

Reiseberichte.

C. M. Paul. Erster Aufnahmsbericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Ende Juni 1896.)

Bevor ich die kartographischen Aufnahmen in meinem eigentlichen Aufnahmsgebiete, d. i. dem der alpinen Sandsteinzone zufallenden Theil des Blattes Z. 13, Col. 13 (St. Pölten) begann, habe ich meine, schon im Vorjahre begonnenen vergleichenden Studien im oberösterreichischen und Salzburger Flysch fortgesetzt. Es waren in diesem Jahre namentlich die wegen ihres Reichthumes an Inoceramen und Fucoiden bekannten Steinbrüche zu Muntigl und Bergheim bei Salzburg, die ich unter der sachverständigen Führung der Herren Prof.

[1]) Es wurden mehrere Reste gefunden, aber alle von den Arbeitern zerschlagen, mit Ausnahme dieses Zahnes, welcher in den Besitz des Rieder Gymnasiums gelangte.

Eb. Fugger und Baron v. Doblhoff besuchen und studiren konnte und die mir viele wichtige und interessante Daten ergaben.

Es konnte zunächst constatirt werden, dass die hier entwickelten obercretacischen Flyschbildungen, ganz ebenso wie die im vorigen Jahre besuchten der Gegend von Gmunden, petrographisch bis in das kleinste Detail mit den Inoceramen führenden Schichten von Pressbaum, Kahlenberg etc. in unserem Wienerwalde übereinstimmen und somit unbedingt als mit diesen genau identisch erklärt werden müssen. Die Schalen der Inoceramen des Muntigl sind meistens ziemlich gross und trotz ihrer Brüchigkeit beinahe immer vollkommen wohlerhalten. Ich selbst sah zwei ganz vollkommene Exemplare auf der Oberfläche einer Schichte in ganz gleicher Lage und zweifellos auf ursprünglicher Lagerstätte aufsitzen. Wer dieses Vorkommen jemals sah, wird an eine Einschwemmung dieser Fossilien nicht denken und demnach ebensowenig bei den Inoceramenschichten unseres Wienerwaldes und bei deren nordöstlicher Fortsetzung, den Inoceramenschichten der Karpathensandsteine.

Die unter dem Namen der „Hieroglyphen“ zusammengefassten Wülste, Protuberanzen und sonstigen mannigfachen Reliefzeichnungen, über deren Genesis Th. Fuchs neuerer Zeit eine Reihe interessanter Studien veröffentlicht hat, sah ich am Muntigl und in Bergheim nur auf einer Seite der Schichten, und zwar hier an der Oberseite der steil nach SSO fallenden Schichten, an der auch die Inoceramen, die ich sah, aufsassen. Wenn — was mir allerdings vorläufig noch sehr des Beweises zu bedürfen scheint — diese Vorkommnisse im Sinne der Fuchs'schen Anschauung stets nur auf der Unterseite der Schichten vorkommen sollen, so müssten wir hier in beiden Entblössungen überkippte Schichtstellung annehmen.

Die Fucoiden, deren pflanzliche Genesis neuerer Zeit ebenfalls bezweifelt wird, fand ich im Gegensatze zu den Hieroglyphen wiederholt auf beiden Seiten der Schichtungs- oder Schieferungsflächen. Bekanntlich sollen nach den neueren Ansichten über die Genesis dieser Gebilde auch diese nur von einer Schichtseite aus in das Gestein vordringen, was sich sonach nach meinen Beobachtungen nicht als allgemein giltig erweist.

In meinem niederösterreichischen Aufnahmsgebiete habe ich die Studien an der Ostgrenze des Aufnahmsblattes, in der Gegend von Hainfeld und Stollberg, sowie in der Mitte des Blattes, am Nordrande der Flyschzone, südlich von St. Pölten bei Wilhelmsburg und Rotheau begonnen.

Die hydraulischen Aptychenkalke von Stollberg hat bekanntlich Czižek (Jahrb. d. g. R.-A., 1882) zuerst besprochen und dieselben als jurassisch bezeichnet. Später untersuchte Peters die Aptychen von Stollberg näher und erklärte dieselben als neocom. Seither galten diese Gesteine so sicher und allgemein als neocom, dass F. v. Hauer sogar für gewisse Neocombildungen der Karpathen den Namen „Stollbergerschichten“ in Anwendung brachte.

Neuerer Zeit hatte Stur von Stollberg einige Aptychen von entschieden jurassischem Typus mitgebracht und ich selbst hatte schon im Vorjahre dort einen *Aptychus* gefunden, den Herr Dr. Bittner

als *Apt. punctatus*, also abermals eine jurassische Form, bestimmte. Es sind demnach in Stollberg zweifellos jurassische Schichten vorhanden, und gerade die alte Localität Stollberg, d. i. der Steinbruch neben der Cementfabrik, gehört hierher.

Geht man von dieser Localität gegen Süden über den Kasberg, so hat man die folgende, concordant gegen SSO einfallende Reihenfolge: 1. Jurassischer weisser Kalk; 2. Sandstein mit einer regelmässig eingelagerten Bank weissen Kalkmergels (wahrscheinlich Neocom); 3. Kalksandsteine des obercretacischen Flysch; 4. Grober, mürber Sandstein (wahrscheinlich alttertiär). Der Fehler Czižek's, dessen alte Angaben übrigens sehr werthvoll sind und volle Anerkennung verdienen, bestand darin, dass er die untereinander allerdings sehr ähnlichen jurassischen Aptychenkalke, die Neocom-Fleckenmergel und selbst die Fucoidenmergel des obercretacischen Flysch miteinander vermischte und diese drei so verschiedenen Dinge zu zusammenhängenden Zügen vereinigte. Die auf unseren älteren Karten der alpinen Flyschgebiete erscheinenden sogenannten „Aptychen-Züge" sind auf diese Weise construirt worden und entsprechen daher meistens nicht den thatsächlichen Verhältnissen.

Am Nordrande der Flyschzone, südlich von St. Pölten, constatirte ich eine Zone ganz typischer obercretacischer Fucoidenmergel, welche südlich fallen. Auf sie folgt grober, mürber Sandstein, die westliche Fortsetzung der hier schon sehr verschmälerten Zone des alttertiären Greifensteiner Nummulitensandsteines. Derselbe fällt zunächst bei Wilhelmsburg wie seine Unterlage, die Fucoidenmergel, südlich; bei der Station Rotheau aber finden wir unter ihm nördlich fallend, die Fucoidenmergel. Wir haben somit hier eine ganz regelmässige Synklinale mit Fucoidenmergeln an den Muldenrändern und Greifensteiner Sandstein in der Muldenmitte, ein Verhältniss, welches die Deutung, die ich (in einer meiner früheren Notizen über den Wienerwald) dem tektonischen Verhalten des Greifensteiner Sandsteines nächst dem Donaudurchbruche trotz der durch Ueberkippung des südlichen Muldenrandes verwischten Synklinalstellung der Schichten gab, wesentlich zu erhärten geignet ist.

G. Geyer. Aus der Gegend von Pontafel.

Die beiden ersten Wochen meiner diesjährigen Aufnahmszeit wurden zu einigen Ergänzungstouren in der nördlichen Umgebung von Pontafel verwendet und galten vorzugsweise jener südlichen Vorlage des Rosskofels, des Malurch und der Zirkelspitzen, welche von den genannten Höhen durch eine aus mehreren Sätteln bestehende Depressionslinie abgetrennt wird und nach Süden in das Pontebbanathal und Canalthal abfällt. Schon in früheren Berichten [1]) hatte ich darauf hingewiesen, dass ein Aufbruch von obercarbonischen Conglomeraten, Sandsteinen, Schiefern und Fusulinenkalken, welche unter dem weissen Diploporenkalk des Rosskofels zu Tage treten, die Ver-

[1]) Verhandlungen der k. k. geol. R.-A., 1895, pag. 408. — Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. XLVI, Wien, 1896, pag. 189.

anlassung zur Entstehung der erwähnten Depressionslinie gegeben hat. Dabei wurde eine weitere, in's Detail gehende Untersuchung dieser Aufbruchzone als wünschenswerth bezeichnet.

Im Verlaufe der letzten Wochen wurden nun auch die im Vorjahre nicht begangenen Strecken der Gegend in den Kreis der Beobachtungen mit einbezogen und dabei das Nachfolgende erhoben. Die in Rede stehende Vorlage schliesst sich an den südlich einfallenden Zug „Rosskofel-Zirkelspitzen" im Süden mit dem gleichen Einfallen an, so dass der obercarbonische Aufbruch das Liegende der Südscholle bildet und gegen die Rosskofelmasse mit einer Bruchlinie abschneidet, wie aus den Profilen auf Seite 180 und 191 der citirten Jahrbuchsarbeit ersichtlich ist.

In dem westlichen Abschnitte unseres Aufbruches, der zwischen dem Prikatisch-Kar am Südhange des Rosskofels und dem obersten Pontebbanagraben (Carbonari) gelegen ist, reicht das Obercarbon nicht bis auf die Schartenhöhe, wo sich die Alpe „im schwarzen Loch" (Punkt 1699 der Sp.-K.) befindet. Es zieht sich dasselbe jedoch als Fortsetzung des Obercarbon der Forca Pizzul im Rivo Secco hoch an der Südwestflanke des Trögel empor und wird bei den obersten, ständig bewohnten Häusern (Côte 1122) von rothen permischen Sandsteinen begleitet, die offenbar die Fortsetzung des rothen Sandsteines im Liegenden des M. Salinchiet bilden, da sich ein intermediärer Aufschluss derselben auch unmittelbar am linken Ufer des Pontebbanabaches halbwegs etwa zwischen dem Rivo Secco und dem Rivo Pradolina vorfindet [1]).

Im Prikatisch-Kar wurde unter der Glacialbedeckung wenige Schritte westlich von der Alpe ein weiterer Aufschluss von obercarbonischen Thonschiefern und Sandsteinen constatirt; derselbe liegt dem Carbon des Sattels zwischen Prikatitsch und Prihat gegenüber so weit nach Süden vorgeschoben, dass auf das südliche Einfallen dieser Carbonbildungen unter die eingangs erwähnte südliche Vorlage des Rosskofelzuges geschlossen werden darf.

Die rothen Schiefer und Sandsteine in dem Sattel der Padagoz-Alpe zwischen dem Prihat-Kar und dem Bombaschgraben lagern auf dem dortigen Fusulinenkalk führenden Obercarbon, gehören wahrscheinlich dem Grödener Niveau an und ziehen sich sammt dem Carbon über den Sattel der Alphütten und einen nahen zweiten Sattel

---

[1]) Im Hangenden dieser grellrothen Sandsteine lagern am Ostfusse des Monte Salinchiet, welcher durch den Pontebbanabach bespült wird, zunächst lichte, plattige Dolomite und Rauchwacken. Darüber folgen in guten Aufschlüssen gerade gegenüber dem Rivo Secco dünnschichtige graue oder röthliche Kalke, welche in gewissen Intervallen Zwischenlagen von rothem Kalkschiefer oder grellrothem, glimmerfreiem Thonschiefer führen, dann rothe Kalkbänke, rothe Gastropodenoolithe, endlich braunrothe, feinglimmerige Schiefer vom Aussehen des typischen Werfener Schiefers. Ueber diesem Complex, der wohl nur als tiefste Trias aufzufassen ist, liegen meist schwarze, weiss geaderte, dann dunkelgraue, bräunlich verwitternde, wulstig-knollige Kalke, aller Wahrscheinlichkeit nach Muschelkalk. Endlich darüber, scharf abschneidend, der weisse Dolomit des M. Salinchiet, der aber gegen die Forca Pizzul zu unmittelbar über dem Grödener Sandstein lagert, so dass auf eine, den Muschelkalk des R. Secco vom Dolomit des M. Salinchiet trennende Störungslinie geschlossen werden kann.

östlich weiter auf die gegen den Bombaschgraben gekehrte Schuttterrasse des Malurch hinab. Nach Norden, durch eine Störungslinie davon getrennt, folgt nun anschliessend an den Sattel der Padagoz-Alpe der lichte Dolomit und Kalk des Malurch, innerhalb dessen längs des von der genannten Alpe zur Malurchspitze führenden Steiges ein deutliches Profil zu sehen ist. An einer Verwerfung beginnt hier ein schwarzer plattiger Knollenkalk mit schwarzen Schieferlagen und anthrazitischen Belegen, darüber mit demselben südlichen Einfallen dunkelgrauer, gelbgenetzter Wulstkalk, eine mächtige Bank von röthlichem Netzkalk mit kieseligen Auswitterungen, an den Kalk des Trogkofels erinnernd, endlich lichter Dolomit. In allen diesen Schichten, zwischen denen lagenweise gelbe Quarzconglomerate oder grauer Sandstein auftreten, fanden sich Diploporen vor. Ueber dem Dolomit und mit demselben auf das engste verwachsen, trifft man längs jenes Steiges an mehreren Stellen Auflagerungen von braunrothem Quarzsandstein.

Der mehrfach besprochene Carbonaufbruch der Prikatitsch-, Prihat- und Padagoz-Alpe endet östlich von der letzteren in dem engen Felsgraben, welcher sich gegen die Schuttterrasse auf halber Südabdachung des Malurchberges herabsenkt. Offenbar ist es die Fortsetzung desselben, die uns in den Obercarbongesteinen entgegentritt, welche in der bei der alten Sägestätte in den Bombaschgraben vom Bruckenkofel herabkommenden, felsigen Schlucht aufgeschlossen sind. Wie ich mich bei einer neuerlichen Begehung überzeugen konnte, birgt diese Schlucht in dem Profile gegen den südlich folgenden Skalzer Sattel einen überaus wichtigen Aufschluss.

Die erwähnten Carbonschiefer und Sandsteine setzen an der Wand des Bruckenkofels mit einer Verwerfungskluft ab, werden aber gegen Süden abermals von einer ziemlich mächtigen Folge weisser, Diploporen führender Dolomite (Dolomit des Bruckenkofels) bedeckt, deren Hangendes in einer der wilden Felsschluchten überaus klar aufgeschlossen ist. Man sieht hier nämlich eine plattige Serie oberflächlich hell verwitternder Dolomite und Rauchwacken auflagern, den Bellerophon-Dolomit, über welcher erst dunkle, bituminöse Kalke, dann aber die bunte Schieferserie der Werfener Schichten, über deren Vorkommen am Skalzer Sattel bereits in den beiden eingangs erwähnten Berichten Mittheilung gemacht wurde, auftreten. Die Ueberlagerung des Dolomites des Bruckenkofels durch Werfener Schiefer und seine Unterlagerung durch Schiefer und Sandsteine des Obercarbon sind hier in den Felsschluchten am Nordabhange des Skalzer Sattels unzweideutig aufgeschlossen. Am Skalzer Sattel selbst reichen die rothen Werfener Schiefer unter der Glacialdecke der Sattelhöhe auf die Südseite hinab bis zum Beginn der Steilabfälle gegen den unteren Bombaschgraben. Sie ruhen hier überall auf dem Dolomit auf, greifen nirgends unter demselben hinab, auch nicht unter die Vorkuppe des Skalzer Kopfes selbst.

Hier fehlt jede Bedeckung der Werfener Schiefer. Oben aber am Nordwestabhang der Brizzia (1559 *m*) lagern darüber einige Bänke eines bunten Kalkconglomerates, sodann gelbgraue Plattenkalke mit einzelnen Conglomeratlagen, endlich eine Bank von gelbgrauem

Wulstkalk. Diese Serie, die offenbar dem Muschelkalk angehört, streicht sammt dem Werfener Schiefer gegen den Sattel zwischen Bruckenkofel und Brizzia hinan und scheint unter dem lichtgrauen Kalk und Dolomit der Brizziaspitze einzufallen; es ist daher nicht ausgeschlossen, dass ein Theil dieses Berges aus lichten Triaskalken oder Dolomiten besteht. Nur das Muschelkalkconglomerat übersetzt die Kante des oben bezeichneten Sattels, der Werfener Schiefer bleibt unter der Sattelhöhe zurück, worauf schon an sich auf das Vorhandensein einer Störung geschlossen werden könnte.

Aehnlich gestalten sich die Verhältnisse in dem klammartig ausgewaschenen, an die tausend Meter tief zwischen senkrechten Kalkwänden eingeschnittenen Vogelsbachgraben, der die Ostseite der Brizzia begrenzt. Ein nur für Schwindelfreie zugänglicher, halb verfallener Steig leitet entlang der westlichen Klammwand hoch über dem Bach, der in einem tiefen Schlund hinabbraust, aus dem Canalthal einwärts in den Vogelsbach. Nach Ueberquerung der saigeren Bellerophon-Dolomite von Pontafel folgt ein dürftiger Aufschluss von Gyps, derselbe, der den Bombaschgraben verquert, sodann parallel und steil darunter einfallend die lichtgrauen Diploporenkalke der Brizzia zur Linken und des Schinouz-Vorberges zur Rechten, zwischen denen die Klamm sich eingewaschen hat. Nach etwa einstündiger Wanderung gelangt man an einen links vom Brizziasattel herabkommenden Seitengraben, in welchem unter dem massigen oder dickbankigen Diploporenkalk der Brizzia zunächst einige Bänke von schwarzem, wulstig-knolligem Kalk (Muschelkalk?), sodann aber typische, rothe und braune Werfener Schiefer folgen, die östliche Fortsetzung des Vorkommens am Skalzer Sattel.

Der rothe Schiefer keilt jedoch jenseits des Baches auf der östlichen Thalwand in einem wilden Felsgraben aus, wahrscheinlich in Folge einer tektonischen Verschiebung; nach oben nämlich schliessen sich die dolomitischen Kalke dieses Abhanges völlig ineinander, von einer Fortsetzung des rothen Schiefers ist keine Spur. Im Liegenden des Werfener Schiefers folgt nun abermals der Dolomit des Bruckenkofels und unter dem letzteren in einer kleinen Thalweitung schwarze Schiefer und Sandsteine sowie Conglomerate des Obercarbon. Dieselben treten nur in dem etwas breiter werdenden Thalboden auf, bilden aber zweifellos tektonisch die Fortsetzung des Aufschlusses oberhalb der Sägestätte im Bombaschgraben.

Wenn man nun durch den Vogelsbachgraben noch weiter eindringt, zeigt sich überall die Auflagerung des weissen Dolomites der Zirkelspitzen unmittelbar über dem schiefrigen, dunklen Obercarbon. Schon an der mit 1051 côtirten Stelle, einer grossen Dolomit-Schutthalde, tritt das dunkle Carbon abermals zu Tage; es fällt im Ganzen nach Süden ein und bildet die unmittelbare Basis des weissen Diploporendolomites der Zirkelspitzen. Zahlreich sind die Aufschlüsse, aus denen dieses Verhältniss zu entnehmen ist. Der Dolomit liegt stellenweise ganz flach, ja nächst der Lonas-Alpe am Lonaswipfel nahezu horizontal über der charakteristischen Serie obercarbonischer Schiefer,

Sandsteine, Conglomerate und Fusulinenkalke, welche ostwärts bis an den Sattel im Osten des Lonaswipfel reicht.

Ebenso zieht sich dieses schiefrige System nach Nordosten zwischen dem Schulterköfele und dem Lonaswipfel bis in das Quellgebiet des Weissenbaches hinab. Statt des von F. Frech für diese Gegend angenommenen, angeblich das Obercarbon von dem weissen Dolomit trennenden geradlinigen Querbruches tritt hier also eine normale Ueberlagerung in den denkbar besten Aufschlüssen zu Tage. Aus den Letzteren ergibt sich eine mässige Durchschnittsneigung von circa 20° der Grenzfläche zwischen dem Carbonuntergrunde und der Dolomitdecke, da die Ueberlagerungsebene auf 1700 Meter in der Horizontalen aus dem Vogelsbache bis auf den Loch-Sattel nur um 550 Meter ansteigt.

Unterhalb des wallartigen, aus Dolomit bestehenden Riegels, der den unteren Abschluss des Loch-Kares bildet, dehnt sich ein zerklüftetes Bergsturzgebiet und daran anschliessend eine wenig geneigte Trümmerhalde aus. Wie sich aus einigen Aufschlüssen, wo das schwarze Carbon zu Tage tritt, ergiebt, ist dieses wüste Trümmerfeld (oberhalb P. 1051 der Sp.-K.) nichts Anderes, als die verbrochene Dolomitdecke, deren Reste vor ihrer gänzlichen Abtragung über dem wasserundurchlässigen Schieferunterbau in sich zusammenstürzt, so dass in den Lücken an vielen Stellen schon der Liegendschiefer sichtbar wird.

Noch muss hier das Auftreten grünlicher und röthlicher Gypsthone Erwähnung finden, welche in dem mittleren, ost-westlich verlaufenden Theile des Bombaschgrabens nahe dem Bach unter der mächtigen Decke von Glacialschotter und Moränenmaterial zum Vorschein kommen. Ihre isolirte Position erlaubt keinen sicheren Schluss, ob dieselben thatsächlich das Hangende der Malurchscholle darstellen, wie es nach dem Verlauf der eingangs behandelten Aufbruchslinie den Anschein hat.

Die diesjährigen Excursionen im Gebiete der Karnischen Alpen nächst Pontafel ergaben sonach eine Bestätigung der in den oben erwähnten Berichten niedergelegten, mit den früheren Forschungen G. Stache's in Einklang stehenden Anschauungen. Es existirt hier thatsächlich ein mächtiges, zwischen dem Obercarbon der Krone und dem Werfener Schiefer gelegenes, höchst wahrscheinlich die permische rothe Sandstein-Facies ersetzendes Diploporen-Dolomit-Niveau, das in seiner Ausbildung von ähnlichen Triasbildungen kaum unterschieden werden kann. Wie bereits in jenen Berichten und früher schon durch G. Stache hervorgehoben wurde, schliesst das Auftreten dieser palaeozoischen lichten Kalke und Dolomite keineswegs das Mitvorkommen ähnlicher triadischer Gebilde aus, die möglicherweise noch im Hangenden des Werfener Schiefers erhalten geblieben sein können und längs irgendwelcher unter den vielen vorhandenen Verwerfungsklüften an der petrographisch analogen, permischen Dolomitmasse abschneiden.

C. M. Paul. Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. (Ende Juli 1896.)

Der Traisenfluss verlässt mit süd-nördlichem Laufe bei Lilienfeld das Gebiet der alpinen Kalkzone, durchbricht von hier in einem ausgezeichneten Querthale die Sandsteinzone in ihrer ganzen, hier circa 8 Kilometer betragenden Breite und tritt bei Wilhelmsburg in das Neogengebiet von St. Pölten hinaus.

Diesen Durchschnitt durch die Sandsteinzone habe ich im Verlaufe der letzten Wochen möglichst eingehend studirt und dadurch ein sehr instructives Normalprofil für diesen Theil der alpinen Flyschzone gewonnen.

An die älteren mesozoischen Kalke schliesst sich beim Orte Traisen (nördlich von Lilienfeld) zunächst eine Zone ausgesprochener und typischer Neocomgesteine an. Es sind die, in dieser untersten Abtheilung der Flyschbildungen allerwärts verbreiteten dunkeln, weissgeaderten Kalksandsteine, durch rasche Wechsellagerung und vielfache Uebergänge mit den schon aus der Gegend von Wien bekannten auffallenden, schwarzen, glasig glänzenden Sandsteinen und mit den charakteristischen Neocom-Fleckenmergeln engstens verknüpft. Diese Fleckenmergel, welche, wie ich mich überzeugte, auch in den Neocomzügen im Innern der alpinen Kalkzone in vollkommen übereinstimmender Weise vorkommen, sind zwar, wie jedem Alpen- und Karpathengeologen bekannt ist, oft Liasfleckenmergeln sehr ähnlich, doch ist hier durch die enge Verbindung mit echten Flyschgesteinen ein hinlängliches Unterscheidungsmittel gegen diese gegeben. In jüngeren Bildungen wurden aber derartige typische Fleckenmergel bisher noch nirgends gefunden, so dass dieselben wohl ähnlich wie ein Leitfossil zur Charakterisirung der ältesten Gesteine der alpinen Sandsteinzone dienen können. Das Fallen ist — im Gegensatze zu manchen anderen Punkten der südlichen Flyschgrenze, wo häufig überkippte Lagerung beobachtet wurde — hier ganz normal nach Nord, also von den älteren mesozoischen Kalken ab und unter alle nördlicher folgenden Flyschgesteine.

Ueber diesen Gebilden folgen (östlich von der Eisenbahnstation Scheibmühl deutlich aufgeschlossen) die Gesteine der Oberkreide, nämlich Sandsteine mit theils dünnen, theils mächtigeren eingelagerten Bänken von fucoidenreichen Mergeln. Dieselben stimmen vollkommen überein mit den Inoceramen führenden Schichten, wie sie ostwärts am Kahlenberge, bei Pressbaum etc., westwärts am Muntigl bei Salzburg etc. entwickelt sind. Die petrographische Identität, sowie die der hier auftretenden Fucoiden (*Ch. Targioni, Ch. intricatus, Helminthoidea* etc.) ist eine bis in's Detail so vollständige, dass wohl auch an der stratigraphischen Identität aller dieser Bildungen nicht gezweifelt werden kann. Diese Schichten fallen zunächst regelmässig nördlich, von der Neocomzone ab, dann aber (bei Rotheau) wieder südlich, sie bilden also zuerst eine Synklinale. Dann folgt (bei Altenburg) wieder nördliches Fallen, es schliesst sich also der Synklinale eine Antiklinale an. In der Centrallinie der Antiklinale fand sich bei Altenburg, wie auch theoretisch

zu erwarten war, wieder ein schmaler Aufbruch typischer und unverkenntlicher Neocomgesteine.

Nördlich von diesen Bildungen folgt dann, wie schon im vorhergehenden Berichte erwähnt wurde, die Zone des eocänen Greifensteiner Sandsteines und nördlich von diesem am Gebirgsrande wieder eine Zone der obercretacischen Fucoidenmergel und Sandsteine, welche regelmässig südlich (unter die Eocänsandsteine) einfallen.

Der hier kurz skizzirte Durchschnitt schliesst sich mit aller wünschenswerthen Klarheit an den des Donaudurchbruches bei Greifenstein und Nussdorf an und lieferte mir eine hocherfreuliche Bestätigung der von mir für diesen letzteren und die übrigen Wienerwaldgebiete angenommenen Deutungen.

Im letzten Monate der diesjährigen Aufnahmszeit beabsichtige ich nun das Studium der Flyschgesteine bis an die Westgrenze des Special-Kartenblattes Zone 13. Col. XIII (St. Pölten) fortzuführen und dann noch — von irgend einem östlicher gelegenen Aufenthaltsorte aus — einige kleinere Superrevisionstouren auf dem Gebiete des Blattes Zone 13, Col. XIV (Baden — Neulengbach), vorzunehmen, worauf dann wohl der der alpinen Flyschzone angehörige Theil dieser beiden Blätter als fertiggestellt zu betrachten sein wird — insoferne bei geologischen Aufnahmen so wenig aufgeschlossener und fossilarmer Gebiete von einer Fertigstellung überhaupt gesprochen werden kann.

Literatur-Notizen.

Dr. Julius Pethö. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. Bericht über die Specialaufnahme im Jahre 1892. Sonderabdruck aus dem Jahresberichte der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1892. Budapest 1894.

Mit der geol. Aufnahme im östlichen Theile des Königreiches Ungarn betraut, bespricht der Verf. mit Berücksichtigung der bereits über das von ihm aufgenommene Gebiet bestehenden Literatur, die in demselben auftretenden sedimentären und Eruptivgesteine in folgender Reihenfolge:

1. Dyasschiefer und Conglomerate.
2. Die Diabas-Eruptionen.
3. Die Felsitporphyr-Eruptionen.
4. Triaskalk. (Es sind dies Ablagerungen, die seinerzeit von Peters als Ablagerungen des Jura und des Neocom aufgefasst wurden. Der Verf. gibt der Meinung Ausdruck, dass die Fauna von Vaskóh bezüglich ihres Charakters sowohl wegen der Kleinheit der Versteinerungen, als auch der bisher determinirbaren Arten am meisten an die Zwergfauna von Sct. Cassian erinnere.)
5. Pyroxen-Andesittuff.
6. Pontische Stufe und Diluvium.

Ferner schildert der Verf. ziemlich ausführlich die intermittirende Quelle bei Kaluger, die sogenannte „Dagadó-Forrás“ und schliesst mit der Angabe der für die Industrie wichtigen Materialien. (L. v. Tausch.)

Dr. Julius Pethö. Das östliche Zusammentreffen des Kodru—Móma und Hegyes—Drócsa-Gebirges im Comitate Arad. (Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre

1893.) Sonderabdruck aus dem Jahresberichte der kgl. ungar. geolog. Anstalt für 1893. Budapest 1895.

Im Anschlusse an seinen Bericht vom Jahre 1892 schildert der Verfasser die in seinem diesjährigen Aufnahmsgebiete vorkommenden Formationen, u. zw.:

1. Phyllite und ihre Accessorien. Glatte, seidenglänzende, sericitische, dünnblättrige, aschgraue, röthlich- und grünlichgraue krystallinische Schiefer; Quarzknollen enthaltende und glimmerreiche sericitische Schiefer; glimmerhältige Sandschiefer; glimmerreiche, geschichtete Sandsteine; Arkosensandsteine (die jüngsten und im strengen Sinne genommen, möglicherweise gar nicht hierher gehörige Glieder der Reihe).
2. Dyasschiefer (rothe, grüne und fahlgraue Thonschiefer) und Quarzitsandsteine (Nagy-Arader Sandstein).
3. Geschichteter Felsitporphyr in der NW-Ecke des Gebietes.
4. Kleine Ueberreste von Triaskalk und Triasdolomit.
5. Pyroxen-Andesitlava und deren Tuffe mit verschiedenen nachträglich gebildeten Kieselsäure- und Kieselsäurehydrat-Einschlüssen und Verwitterungsproducten.
6. Sarmatischer Kalk (Cerithienkalk) und Conglomerat.
7. Pontischer Lehm, Mergel, Sand und Conglomerat.
8. Diluvialer Lehm, Schotter und Nyirok.
9. Hochgebirgs-Schotter (Riesen-Schotter).
10. Terrassenablagerungen von alt-alluvialem, sandigem und kleinschotterigem Lehm.

Schliesslich bespricht der Verf. die zu Industriezwecken verwendbaren Gesteine. (L. v. Tausch.)

Dr. G. C. Laube. Zinnober von Schönbach bei Eger. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheil. 16. Bd. 1. Heft. Wien 1896.

Verschiedene Angaben in der älteren Literatur weisen auf das Vorkommen von Zinnober in der Gegend von Schönbach hin. So sprechen Georg Agricola, Hieronymus Cardanus, Graf Caspar Sternberg und Andere in ihren Schriften von diesem Fundorte von Quecksilbererz.

Der Verf. erhielt einige Proben dieses Vorkommens, welche auf den letzten Resten der alten Halden bei einer Häusergruppe „Zech" nächst Oberschönbach aufgelesen worden sind.

Der Zinnober tritt in kleinen Drusen oder eingesprengt in weissem Gangquarz, sowie in mehr oder weniger deutlich krystallinischen Anflügen auf. Nach Prof. Gintl enthält das Schönbacher Ganggestein 1—1·2 Procent Quecksilber, was 1·16—1·4 Procent Zinnober entspricht. (C. F. Eichleiter.)

Dr. A. König. Die exotischen Gesteine vom Waschberg bei Stockerau. Tschermak's mineral. u. petrograph. Mittheil. 15. Bd. 5 u. 6. Heft. Wien 1896.

Der Verf. gibt in dieser Arbeit den Befund der mikroskopischen Untersuchung einiger Proben jener Fremdgesteine, die in den eocänen Ablagerungen des Waschberges nächst Stockerau auftreten und welche sich theils in der geologischen Sammlung der Wiener Universität vorfinden, theils von ihm selbst in der genannten Gegend gesammelt wurden.

Zur Beschreibung gelangen ein Mikrogranit mit ziemlich viel Plagioklas mit Biotit und Hornblende, ein Granophyr, ein Granit, ein typischer, feinkörniger Granitgneiss, ein sehr frischer Augengneiss, ferner ein Fibrolithgneiss und ein glimmerschieferähnliches Gneissgeschiebe.

Der Verf. zieht nun aus seinen Beobachtungen folgende Schlüsse: Der Nummulitenkalk ist eine Ablagerung eines seichten Meeres nahe dem Ufer. In dieses Meer wurden durch Flüsse Geschiebe fremder Gesteine hineingetragen, wie das glimmerschieferähnliche Fundstück beweist. Grössere Partien von Granit und Gneiss waren der Zerstörung der Brandung u. s. w. ausgesetzt, was die im Kalke eingebetteten Bruchstücke dieser Gesteine beweisen. Man könnte sich also Klippen und vorgelagerte Inseln in der Nähe des alten Continentes als Ursachen der Fremdlinge im Eocän des Waschberges denken. (C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 12. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 30. September 1896.

Inhalt: Todesanzeigen: Chefgeologe H. Freih. Foullon v. Norbeeck †, Prof. J. D. Whitney †. — Eingesendete Mittheilungen: Dr. A. Bittner: Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. — Gejza Bukowski: Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. — Reiseberichte: Dr. A. Bittner: Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steyrischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896. — Literatur-Notizen: P. Oppenheim, Dr. A. Fucini. — Einsendungen für die Bibliothek.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Todesanzeigen.

In der Blüthe seiner Jahre und mitten in einer vielversprechenden wissenschaftlichen Laufbahn wurde am 10. August d. J. unser College

Heinrich Freiherr Foullon von Norbeeck,

bosnischer Bergrath und Chefgeologe der k. k. geologischen Reichsanstalt

in Ausübung seines Berufes von den Eingeborenen der Salomonsinsel Guadalcanar getödtet. Eine kurze telegraphische Nachricht des Schiffs-Commandanten S. M. Schiffes „Albatros“ aus Cooktown in Queensland constatirt nur den Ueberfall auf die Expedition und dessen traurige Folgen. Ein ausführlicher Bericht wird erst gegen Ende October erwartet.

Baron Foullon wurde am 12. Juli 1850 zu Gaaden in Nieder-Oesterreich geboren. Er besuchte die Realschule in Wien und absolvirte sodann (1867—70) die Bergakademien in Schemnitz und Přibram. Hierauf trat derselbe in die berg- und hüttenmännische Praxis und war einige Zeit in der Eisenhütte Storè in Südsteiermark, sowie beim Silberbergbau in Schemnitz in Verwendung.

Im Jahre 1878 trat er als Volontär in das chemische Laboratorium unserer Anstalt ein und wurde 1881 Assistent, 1886 Adjunct der k. k. geologischen Reichsanstalt. Im Jahre 1892 schied er aus dem Verbande unseres Instituts, um als Montansecretär bei der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina Dienste zu leisten, und kehrte 1896 als Chefgeologe extra statum an unsere Anstalt zurück. Für das Jahr 1896 beurlaubt, hätte derselbe mit Beginn des Jahres 1897 seinen Dienst an der k. k. geologischen Reichsanstalt wieder aufnehmen sollen.

Obschon seinem Studiengange nach Montanist, vervollkommnete Baron Foullon sein Wissen, ausser durch rege Betheiligung an

den Arbeiten unserer Anstalt, auch als ausserordentlicher Hörer zahlreicher Vorlesungen an der k. k. Universität. Neben Chemie studirte er fleissig Geologie, Mineralogie, Petrographie und Krystallographie, so dass seine ersten Arbeiten vornehmlich petrographischer und krystallographischer Natur waren. Später, angeregt durch zahlreiche Reisen, die er zum Studium verschiedener Erzlagerstätten unternommen hatte (Nordamerika [Canada], Russland [Ural], Kleinasien, Türkei und Australien) widmete er sich vornehmlich der Montangeologie und veröffentlichte in dieser Richtung mehrere werthvolle Studien über verschiedene Nickelvorkommen und über die alten Goldbergbaue in Bosnien. Auch seine zweite Reise nach Australien, die so traurig enden sollte, hatte hauptsächlich die Untersuchung verschiedener australischer Inseln auf das Vorkommen werthvoller Erze zum Zwecke. Es würde hier zu weit führen, die zahlreichen wissenschaftlichen Arbeiten des Verstorbenen näher anzuführen, und sei diesbezüglich auf einen die wissenschaftlichen Verdienste Baron Foullon's eingehender würdigenden Nachruf in unserem Jahrbuche verwiesen.

Die aufrichtige Theilnahme, welche dem tragischen Tode des in Ausübung seines Berufes heimgegangenen Mannes der Wissenschaft allseitig entgegengebracht wurde, wird umsomehr empfunden in dem engeren Kreise der Fachgenossen und Collegen, welche Gelegenheit hatten, die vorzüglichen persönlichen Eigenschaften desselben zu schätzen, und die ihm daher stets ein treues Andenken bewahren werden.

Auf seinem Sommersitze am Lake Sunapee in New-Hampshire U. S. starb am 4. September d. J., im Alter von 77 Jahren, der hervorragende amerikanische Geologe und Freund Danas

Josiah D. Whitney,

Professor der Geologie am Harward-College in Cambridge.

Als Sohn eines Kaufmannes am 23. November 1819 zu Northampton geboren, erlangte Whitney die erste Schulbildung in seiner Vaterstadt und bezog sodann das Yale College, welches er 1839 absolvirte. Nachdem er einige Monate lang in Philadelphia chemische Studien getrieben, wurde derselbe 1840 Assistant-Geologist beim Survey von New-Hampshire. Nach zwei Jahren verliess er diese Stellung, um während eines längeren Aufenthaltes in Europa (1842–46) seine Kenntnisse zu erweitern. Nach Amerika zurückgekehrt, wurde Whitney von der Regierung der Vereinigten Staaten beim Survey am Lake superior verwendet, über welchen Gegenstand er, mit Foster, eine Anzahl wichtiger Arbeiten veröffentlichte. Später bereiste er die Staaten O. vom Mississippi und wurde (1855—60) mit geologischen Aufnahmen in den Staaten Jowa, Albany und Wisconsin betraut. Die wichtigsten Arbeiten Whitney's betreffen jedoch die Topographie und Geologie Californiens (1860—74) bis zu dem Zeitpunkte, wo der Survey dieses Staates, den Whitney einrichtete und leitete, aus ökonomischen Gründen aufgelassen wurde. Im Jahre 1865 wurde Whitney zum Professor der Geologie am Harvard-College in Cambridge ernannt, welche Stellung er bis zu seinem Tode einnahm.

Eingesendete Mittheilungen.

A. Bittner. Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei Sct. Pölten und Traismauer in Niederösterreich.

Zu den beiden altbekannten brackischen Niveaus des oberen Miocäns nördlich der österreichischen Alpen und Karpathen ist seit einiger Zeit eine dritte Schichtgruppe von verwandter Beschaffenheit getreten, die nach ihrem Leitpetrefacte, der von Rzehak generisch neubenannten Bivalvengattung Oncophora, als Oncophora-Schichten bezeichnet und durch die Arbeiten von Gümbel, Ammon, Rzehak, Lomnicki u. A. über weitere Strecken hin nachgewiesen worden ist. Zwischen den beiden Vorkommnissen von Niederbayern—Oberösterreich und dem des südlichen Mährens waren bisher in einem Zwischenraume, der den grössten Theil von Oberösterreich und ganz Niederösterreich umfasst, keine Oncophora-Schichten bekannt, wenn auch die Gattung Oncophora selbst in den fossilreichen Lagen von Grund und Windpassing vereinzelt gefunden wird. (Vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1893, S. 141.)

Aber auch Niederösterreich besitzt seine wohlentwickelten Oncophora-Schichten, wie im Nachstehenden gezeigt werden soll. Wenn man die Stadt Sct. Pölten auf der nördlichen, gegen Herzogenburg führenden Strasse verlässt, so erblickt man zur Linken einen weithin fortziehenden, annähernd gleichhohen Steilabhang, der das westliche Ufer des weiten Traisenthales bildet und sich über die Ortschaften Viehofen und Radelberg hin erstreckt, in der Gegend von Unter-Radelberg gegen Herzogenburg aber allmälig verflacht und undeutlich wird. Hier wendet sich die Traisen auf die östliche Thalseite und dementsprechend erscheint von Einöd bis Traismauer ein analoger Steilhang an ihrem rechten Ufer. Fast die gesammte Länge der beiden Steilhänge von Sct. Pölten bis Radelberg und von Einöd bis Traismauer wird von einer Masse losen, feinen Sandes gebildet, der hie und da zu concretionären Platten oder Muggeln verhärtet ist, in verschiedenen Höhen Einstreuungen feiner Quarzgerölle führt, stellenweise von Lagen sandigen Mergelschiefers durchsetzt wird, und auch Einschlüsse oder „Flatschen“ eines schlierartigen, sandigen Mergelschiefers führt, von welchem er in grösserer Mächtigkeit unterlagert zu werden scheint. Die Petrefactenführung dieses Sandes ist, insbesondere nächst Sct. Pölten, eine recht spärliche, obwohl die Anschnitte in den Kellerstrassen beim „Prater“, sowie eine Reihe von Sandgruben recht gute Aufschlüsse bieten. Die zahlreichsten Fossilien liefert der Anschnitt der neuen Strasse, die von den Kellern beim „Prater“ auf die Höhe des Steilhanges hinaufführt. Es sind neben Cardien, Congerien und Melanopsis besonders Oncophoren-Reste, die sich hier finden. Auch ein Wirbelbruchstück einer kleinen Auster stammt von da. Die Zusammensetzung der Fauna lässt keinen Zweifel darüber, dass wir es hier mit typischen und wohlcharakterisirten Oncophora-Schichten zu thun haben, die somit zum erstenmale für Niederösterreich nachgewiesen erscheinen.

Es sei hier eingeschaltet, dass dieser Nachweis keinem Zufalle zu verdanken ist. Schon im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. v. J. 1850, I., S. 617 nämlich erwähnt Czjžek, dass im Sande bei Sct. Pölten *Melanopsis Martiniana* und *Venus gregaria* vorkommen; im Jahrb. 1853, IV., S. 275 wird speciell aus den Sandwänden beim Prater nächst Sct. Pölten das Vorkommen seltener Exemplare von *Venus gregaria, Melanopsis Martiniana* und Cardien angegeben. Das konnte bereits vor der Entdeckung der Oncophora-Schichten mit einiger Wahrscheinlichkeit auf ein brackisches Niveau von der Art der sarmatischen Ablagerungen bezogen werden, seit man die Oncophora-Schichten kennen gelernt hat, war aber in erster Linie an diese zu denken und es hat sich gezeigt, dass diese Vermuthung durchaus gerechtfertigt war, wie aus Obigem hervorgeht.

Petrefactenreicher als bei Sct. Pölten sind die Oncophora-Schichten am rechten Traisenufer oberhalb Traismauer. Hier sind es besonders die Hohlwege nordöstlich von Oberndorf, welche zur „Venushöhe" hinaufführen, in denen man die bezeichnende Fauna der Oncophora-Schichten in den losen Sandmassen sammeln kann. Auch hier sind die Petrefacten besonders in den geröllführenden Lagen am häufigsten, was im Verein mit ihrer oft starken Abrollung und ihrem Auftreten in Bruchstücken auf einen weiteren Transport derselben schliessen lässt. Doch sind gerade die zartesten flachen Cardienschälchen bisweilen wieder besonders gut erhalten, während Oncophora meist nur in Wirbelbruchstücken zu haben ist; es besitzen aber viele derselben ein vortrefflich erhaltenes Schloss. Die Oncophora selbst scheint in der Gestalt ihres wenig hervorragenden Wirbels und wegen der grossen Variabilität ihres Schlosses sich enger an Rzehak's *O. socialis* anzuschliessen als an die niederbayrische Art, die auch zu Grund vorkommt. Von Cardien sind mehrere Arten vorhanden, sowohl hochgewölbte, rundliche mit kräftiger Schlossbezahnung, an *C. bavaricum* sich anschliessende, als auch längliche, flache Formen mit schwacher Entwicklung des Schlosses, die z. Th. an *Cardium moravicum Rz.* erinnern, z. Th. aber bei gleicher Gestalt deutlich berippt sind. Die nicht seltenen Congerien sind zumeist stumpfwirbelige, recht indifferente Formen, die selteneren Melanopsiden trotz ihrer Abrollung wohl mit der von Rzehak beschriebenen mährischen Art identificirbar. Die Oncophora-Schichten zwischen Traismauer und Einöd werden von einer Reihe kleiner, gegen Westen herabziehender Einrisse durchschnitten, an deren nördlichen Böschungen sie in steileren Gehängen aufgeschlossen sind, während an den flacheren, entgegengesetzten südlichen Böschungen sich meist mächtigere Lössmassen auflegen, die stellenweise, so an der Strasse zwischen Waldlesberg und Oberndorf, die gewöhnlichen kleinen Lössschnecken in Menge führen.

Momentan ist die Verbreitung der Oncophora-Schichten auf der ganzen Erstreckung zwischen Sct. Pölten und Traismauer, also auf eine Distanz von über 17 Kilometer in der Luftlinie, sichergestellt und es darf wohl angenommen werden, dass sie auch westwärts sowohl als ostwärts von dieser Linie eine entsprechende Oberflächenverbreitung besitzen werden. Ob eine Verbindung gegen Oberösterreich vorhanden

ist, ob sie nördlich über die Donau fortsetzen, wie wohl vermuthet werden darf, das werden weitere Begehungen lehren. Auf jeden Fall wird es möglich sein, in nächster Zeit die Beziehungen dieser interessanten Schichtgruppe zu den ihnen zeitlich und räumlich benachbarten Miocänbildungen Niederösterreichs nicht nur an abgelegeneren Punkten, sondern sozusagen vor den Thoren Wiens, wenigstens im Centrum von Niederösterreich, untersuchen und feststellen zu können. Wir haben hier abermals ein Beispiel dafür, wie wenig angezeigt es ist, bei dem heutigen Stande unserer Kenntniss aus dem bloss negativen Momente des scheinbaren Nichtvorkommens, resp. Nichtnachgewiesenseins dieser oder jener Ablagerung bereits allgemeinere Schlüsse auf deren einstmalige Verbreitung ziehen zu wollen.

Gejza Bukowski. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien.

Unter den Aufgaben, welche dem Aufnahmsgeologen im südlichsten Theile Dalmatiens, speciell in Spizza, zunächst entgegentreten, und deren Lösung eine grosse, auf viele Beobachtungen gestützte Erfahrung seitens desselben erfordert, gehört die Unterscheidung und gegenseitige Abgrenzung der Werfener Schichten und des Muschelkalkes wohl zu den allerschwierigsten. Diese Schwierigkeit beruht einerseits darauf, dass der weitaus grösste Theil des Muschelkalkes in der gleichen Facies entwickelt ist, wie die Werfener Schichten, wobei namentlich die tieferen Partien des Muschelkalkes eine mit den Werfener Schichten nahezu identische petrographische Ausbildung zeigen, andererseits in der ausserordentlichen Zerknitterung der vorwiegend aus weichen, sandig mergeligen Gesteinen bestehenden Sedimente, die sich selbst bei dem Vorhandensein von Fossilien einer genauen Abgrenzung hemmend entgegenstellt. So kommt es, dass man mitunter trotz der sorgfältigsten Begehung und Untersuchung gewisser zweifelhafter Strecken nicht in der Lage ist, ein ganz sicheres Urtheil abzugeben, ob bestimmte Schichtencomplexe dem einen oder dem anderen von den beiden Triasgliedern zufallen.

Eine dem Fortschreiten der Untersuchungen und demgemäss dem jeweiligen Stande der Kenntnisse entsprechende, möglichst genaue Charakterisirung der Werfener Schichten und des Muschelkalkes im Gebiete Spizza habe ich bereits in meinen früheren Berichten, vorzugsweise in dem letzten, in den Verhandlungen von 1896, Nr. 3 unter dem Titel „Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien“ erschienenen Aufsatze zu entwerfen versucht. Nun gestatten die Erfahrungen, welche im Frühjahre des laufenden Jahres bei der Aufnahme des südlichen Theiles von Spizza gewonnen wurden, eine noch schärfere Präcisirung der Charaktere dieser beiden Triasglieder, und sie erheischen ausserdem in gewisser Beziehung auch eine Modification der darüber bis jetzt gegebenen Darstellungen.

Vom Süden ausgehend, sei zuerst erwähnt, dass meine in den Verhandlungen von 1895, S. 135 geäusserte Vermuthung, wornach in dem ausgedehnten, die hügeligen Küstenstrecken zwischen Sutomore

und der Südgrenze Dalmatiens einnehmenden Sandstein- und Schiefergebiete hauptsächlich die Werfener Schichten vertreten sein sollten, durch die diesjährigen Detailuntersuchungen keineswegs vollends bestätigt wurde. Wiederholte, an verschiedenen Punkten gemachte Funde von Fossilien haben den Beweis geliefert, dass der bei weitem überwiegende Theil dieser Sandsteine und Schiefer dem Muschelkalk angehört; ja es erscheint sogar sehr fraglich, ob in dieser Region die Werfener Schichten überhaupt vorkommen. Auf manchen Strecken begegnet man Sedimenten, die schon vom petrographischen Standpunkte aus, ohne Zuhilfenahme von Versteinerungen, als Muschelkalk erkannt werden können. Andererseits herrscht hier aber auch zuweilen eine Gesteinsausbildung, auf Grund welcher allein einzelne, mitunter weit ausgebreitete Schichtencomplexe, deren Zugehörigkeit zum Muschelkalk sich mit Hilfe von Fossilien zweifellos nachweisen lässt, von den am Krčevac-Vorgebirge als solche durch Fossilien mit voller Sicherheit festgestellten Werfener Schichten nicht zu unterscheiden sind. Wenn man dabei noch in Rücksicht zieht, dass das gesammte in Rede stehende Gebiet ungemein stark durcheinandergefaltet, zerknittert ist, wodurch jeder Versuch einer Ermittlung der Schichtfolge sich als gänzlich aussichtslos herausstellt, so leuchten die Schwierigkeiten der Bestimmung in besonderen Fällen, ob man es mit Werfener Schichten oder mit dem Muschelkalk zu thun hat, ohneweiters ein.

In Anbetracht des Umstandes, dass hier, in der längs der Küste des südlichen Spizza sich ziehenden Sandstein- und Schieferregion, an vielen Stellen, und zwar auch in solchen Sedimenten, die ihrem ganzen Aussehen nach den Werfener Schichten des Krčevac-Vorgebirges gleichen, Fossilien des Muschelkalkes gefunden wurden, dagegen nirgends auch nur eine Spur von Versteinerungen der Werfener Schichten entdeckt werden konnte, sehe ich mich genöthigt, die gesammten Sandsteine und Schiefer des Terrains zwischen Sutomore und dem Željeznica-Flusse dem Muschelkalk zuzuweisen. Dies schliesst aber, wie hinzugefügt werden muss, die Möglichkeit durchaus noch nicht aus, dass es daselbst einmal gelingen kann, durch zufällige Fossilienfunde an der einen oder der anderen Stelle einen Aufbruch der Werfener Schichten zu constatiren. Die Abgrenzung gegen den Muschelkalk könnte aber selbst in diesem Falle nur eine rein willkürliche sein, nachdem für dieselbe die petrographische Ausbildung nicht immer einen Anhaltspunkt bietet und die starke Schichtenzerknitterung ihre Durchführung auf stratigraphischem Wege nach Lagerungsverhältnissen vollständig hindert.

Aus der Gegend von Sušanj setzen sich bekanntlich die Sandsteine und Schiefer ununterbrochen über den Željeznica-Fluss in das montenegrinische Gebiet von Antivari fort, wo sie vornehmlich die niedrigen, in die Sumpfebene ausgehenden Hügel von Zubči und Sustasch einnehmen. T i e t z e gibt daselbst auf seiner geologischen Uebersichtskarte von Montenegro Werfener Schichten an, und auch ich habe diese Bildungen in ihrer ganzen Ausdehnung auf Grund der petrographischen Merkmale, welche der Hauptmasse derselben zukommen, bis jetzt für Werfener Schichten gehalten. Einzelne Funde von bezeichnenden Fossilien, die ich heuer südlich von Zubči gemacht hatte, lehren

jedoch, dass wenigstens ein Theil davon bereits dem Muschelkalk angehört. Deshalb erscheint es aber noch immer nicht ausgeschlossen, dass hier, zumal in den südlicher gelegenen, niedrigeren Partien auch Werfener Schichten vertreten sind.

Als stellenweise charakteristisch für die Werfener Schichten Montenegros führt Tietze die Vergesellschaftung der Sandsteine und Schiefer mit rothen Hornsteinen an. Insofern man unter dem Namen Werfener Schichten dort die sandig schiefrigen Gebilde der unteren Trias im Allgemeinen, also die eigentlichen Werfener Schichten und den Muschelkalk mit Ausschaltung aller höheren Glieder, versteht, wie dies Tietze thut, so ist dies richtig. Dass bei einer in so kurzer Zeit durchgeführten geologischen Uebersichtsaufnahme, wie die Montenegros durch Tietze, eine Trennung der Sandsteine und Schiefer der Werfener Schichten von solchen des Muschelkalkes, die ja selbst bei Detailuntersuchungen grosse Schwierigkeiten bereitet, nicht erfolgen konnte, erscheint vollkommen begreiflich und selbstverständlich. Eine Klärung in den schwierigen stratigraphischen Verhältnissen der Trias Montenegros und Süddalmatiens zu schaffen, musste demnach einer detaillirten geologischen Aufnahme und sehr genauen Untersuchungen vorbehalten bleiben.

Indem ich mich vorzugsweise an den südlichsten Theil Dalmatiens, an das von mir durchforschte Terrain halte, will ich bemerken, dass hier das Auftreten rother Hornsteinbänke im Bereiche der untertriadischen Sandsteine und Schiefer, in Fällen, wo es sich darum handelt, zu entscheiden, ob man Werfener Schichten oder den Muschelkalk vor sich hat, als sicheres Zeichen für die Vertretung des Muschelkalkes gelten kann. So sehen wir bunte Hornsteine in ziemlich starker Entwicklung als wichtige Bestandtheile des Muschelkalkes von Braič in Pastrovicchio; wir treffen sie ferner in der Muschelkalkzone an, welche den Sattel zwischen dem Stol und dem Petilje und Obolje in Südspizza bildet, in der Muschelkalkregion von Gromanič unweit des Željeznica-Flusses und in geringerer Ausdehnung ausserdem auch an mehreren anderen Punkten Süddalmatiens, wo Muschelkalk vorkommt. Die bunten, zumeist rothen Hornsteine erscheinen fast immer als Begleiter der rothen oder geflammten Knollenkalke und eisenschüssigen Flaserkalke, welche mitunter als reiche Lagerstätte von Muschelkalk-Cephalopoden sowohl in stratigraphischer als auch in palaeontologischer Beziehung eine besondere Wichtigkeit erlangen. Nach den bisherigen Beobachtungen dürften beide zusammen grösstentheils Einlagerungen in den vorwiegend Brachiopoden und Pelecypoden führenden Sandsteinen und Schiefern darstellen, nur in Braič hat es ganz den Anschein, als würde dort mit ihnen die Muschelkalkserie abschliessen.

Die eben vorgebrachten Bemerkungen genügen vorderhand, um die Rolle zu kennzeichnen, welche die Hornsteine sammt den Cephalopoden enthaltenden Kalken in den untertriadischen Ablagerungen Süddalmatiens spielen, sofern man festhalten will, dass letztere blos bis zur oberen Grenze des Muschelkalkes im Sinne der alpinen Bezeichnungsweise, die bisher fast ausschliesslich gegolten hat, also bis zur oberen Grenze der Trinodosus-Schichten reichen. Man dürfte

wohl auch kaum weit fehlgehen, wenn man der Vermuthung Raum gibt, dass in Montenegro, vor Allem in den Dalmatien benachbarten Gebieten desselben, gleiche oder wenigstens sehr ähnliche stratigraphische Verhältnisse herrschen.

Die heuer im südlichen Spizza gesammelten Erfahrungen bieten aber auch bis zu einem gewissen Grade eine Handhabe zur schärferen Beurtheilung der Grenzfrage zwischen Werfener Schichten und Muschelkalk in dem von mir geologisch bereits skizzirten nördlichen Theile Spizzas. Als ein relativ ausgedehntes Gebiet der Werfener Schichten habe ich hier bekanntlich vor allem die zwischen dem Golo brdo, dem Crni hrt und dem Veligrad sich ausbreitenden, leider ausserordentlich stark durcheinandergefalteten Sandsteine und Schiefer angeführt, während dem Muschelkalk in diesem Terrain nur die mächtigen Conglomerate zugezählt wurden. Dass daselbst Werfener Schichten thatsächlich vorkommen, steht nach den Fossilienfunden am Krčevac-Vorgebirge ausser allem Zweifel; unentschieden bleibt es nur, ob die gesammten Sandsteine und Schiefer des in Rede stehenden Terrains den Werfener Schichten zufallen. Wie schon wiederholt hervorgehoben wurde, lassen sich in petrographischer Beziehung zwischen den am Krčevac entwickelten sicheren Werfener Schichten und dem übrigen Theile gewisse Unterschiede wahrnehmen, unter denen am meisten der darin sich äussernde auffällt, dass in den letzterwähnten, die bei weitem überwiegende Hauptmasse der Ablagerungen umfassenden Gebietsstrecken wechsellagernd mit bunten Mergelschiefern und dünnen Kalklagen als eine sehr wichtige Sedimentart vielfach dickbankige, mitunter wenig harte Sandsteine auftreten, wie sie in den unzweifelhaften Werfener Schichten nicht zu beobachten sind. Diese Unterschiede haben mich auch veranlasst, in den mehr landeinwärts gegen Zagradje und das Plano brdo liegenden, so wie zwischen dem Crni hrt und dem Veligrad durchziehenden Partien die Vertretung höherer Glieder der Werfener Schichten zu vermuthen. Für ihre Vereinigung mit den Werfener Schichten war bei dem Mangel an Fossilien hauptsächlich die Continuität der Facies ausschlaggebend, zumal wegen der starken Schichtenzerknitterung eine schärfere Grenze gegen die Lagen am Krčevac nicht gezogen werden konnte. Nach gewissen petrographischen Analogien mit dem Muschelkalk-Terrain von Süd-Spizza möchte ich es dagegen heute keinesfalls als unwahrscheinlich bezeichnen, dass der grösste Theil dieser Sandsteine und Schiefer bereits zum Muschelkalk gehört; es ist sogar nicht unmöglich, dass das Vorkommen der Werfener Schichten sich hier blos auf das Krčevac-Vorgebirge beschränkt. Palaeontologische Anhaltspunkte für die Altersdeutung sämmtlicher Lagen konnten aber auch heuer nicht gewonnen werden, und deshalb darf auch die eben vorgebrachte Auffassung nur als eine Vermuthung hingenommen werden. Die Abgrenzung der Werfener Schichten am Krčevac gegen den übrigen Complex der Sandsteine und Schiefer bleibt dabei auf jeden Fall eine mehr oder weniger willkürliche.

Den Verhältnissen im Zagradje-Gebiete entsprechend, können dann auch die Sandsteine und Schiefer, welche westlich vom Sredni brdo die nordwestliche Fortsetzung der Sandsteine und Schiefer von

Zagradje bilden, und die ich bis jetzt als Werfener Schichten gedeutet habe, unter gewissem Vorbehalte schon dem Muschelkalk zugerechnet werden.

Was endlich das dritte, nordöstlich vom Veligrad-Rücken und Haj Nehaj sich erstreckende Gebiet vorwiegend sandig mergeliger Sedimente anbelangt, in dem neben dem Muschelkalk Werfener Schichten und als Grenzglied zwischen beiden ein Dolomitzug unterschieden wurden, so ist hier die Wahrscheinlichkeit noch bedeutend grösser, dass man in allen genannten Absätzen blos Muschelkalk vor sich hat. Ganz genaue Begehungen haben unter Anderem ergeben, dass in der für Werfener Schichten angesprochenen Zone, speciell längs der Ueberschiebungsgrenze gegen den Diploporenkalk des Veligrad und Haj Nehaj in innigem Zusammenhange mit den Sandsteinen und Schiefern rothe Flaserkalke nebst Hornsteinen, also Gebilde, die für den Muschelkalk besonders charakteristisch sind, auftreten. Dadurch gewinnt die Ansicht eine nicht geringe Berechtigung, dass es sich bei den unter dem Grenzdolomit liegenden Schichten, obwohl dieselben in ihrem Habitus vielfach an Werfener Schichten erinnern, ebenso, wie bei vielen ähnlich entwickelten Partien in Süd-Spizza, um einen Theil des Muschelkalkes handelt. Der Grenzdolomit würde dann nichts anderes sein, als eine den schon früher beschriebenen mächtigeren Kalkzügen analoge, linsenförmige, locale Einlagerung in den Sandsteinen und Schiefern der Muschelkalkserie.

Um nochmals auf meine in den Verhandlungen von 1896, Nr. 3 vor kurzem erschienene Arbeit über Nord-Spizza zurückzukommen, wiederhole ich, es sei keineswegs als ausgeschlossen zu betrachten, dass die in den dieser Arbeit beigegebenen Profilen als Werfener Schichten verzeichneten Vorkommnisse sämmtlich oder wenigstens zum grössten Theile bereits in die Muschelkalkserie fallen. Auf palaeontologischem Wege lässt sich hier allerdings auch heute, wie schon gesagt wurde, eine sichere Altersbestimmung nicht durchführen. Diese, ich betone es ausdrücklich, vorderhand nur unter grösstem Vorbehalte geänderte Deutung stützt sich lediglich auf Beobachtungen der petrographischen Eigenthümlichkeiten der untertriadischen Ablagerungen, in welche Eigenthümlichkeiten eben die nunmehr vollendete Detailuntersuchung des Gebietes Spizza einen tieferen Einblick gewährt. Die unzweifelhaften Werfener Schichten unseres Terrains werden von keinem der erwähnten Profile berührt.

Ohne mich auf eine erschöpfende Darstellung der Ausbildung der untertriadischen Absätze in Spizza einzulassen, will ich nun in möglichst kurzer Fassung jene wesentlichsten Punkte zusammenstellen, welche einerseits die Entwicklung im Allgemeinen besonders charakterisiren, andererseits für die Unterscheidung der Werfener Schichten und des Muschelkalkes vor Allem von Belang sind.

Die Werfener Schichten bestehen in dem Umfange, der ihnen bis jetzt auf Grund der Fossilführung sicher eingeräumt werden kann, aus rothen, grünen sowie bläulich- bis stahlgrauen glimmerigen Schiefern, aus dünnen Bänken sehr fester glimmeriger, an der Oberfläche rissig aussehender Sandsteine und aus dünnen Lagen eines

grauen, muschlig brechenden und dichten oder sandigen Kalkes. Zwischen diesen Sedimentarten findet durchwegs ein rascher und häufiger Wechsel statt.

Die sandig-mergelige Facies setzt sich weiter in den Muschelkalk fort; sie stellt sich hier sogar als die weitaus vorherrschende dar. Gewisse Theile des Muschelkalkes nähern sich in ihrem petrographischen Habitus den Werfener Schichten so sehr, dass sie ohne Hilfe von Versteinerungen von denselben kaum zu unterscheiden sind, indem sich an ihrem Aufbaue die gleichen bunten Schiefer, festen Sandsteine und dünnen Kalklagen betheiligen. Als Unterschied kann hiebei höchstens das stellenweise Auftreten von dickeren Bänken eines grauen, weniger harten Sandsteins angeführt werden. Das einzige Mittel zur Altersfeststellung geben in diesem Falle, wie gesagt, die leider nicht immer leicht auffindbaren Fossilien ab.

Der grössere Theil des Muschelkalkes trägt allerdings auch dort, wo die sandig-mergelige Facies noch andauert und, wie dies auf manchen Gebietsstrecken angetroffen wird, sogar die allein herrschende ist, petrographische Merkmale zur Schau, welche über die stratigraphische Position der betreffenden Ablagerungen nach deren einmaliger Constatirung einen Zweifel nicht zulassen. In dem mannigfaltigen Wechsel der Sedimente erscheinen daselbst verschiedene sandige und mergelig kalkige Gesteine, denen man in den Werfener Schichten nicht begegnet, und diese Partien zeichnen sich ausserdem auch in der Regel durch häufigeres Vorkommen von organischen Ueberresten aus.

Bezeichnend für den Muschelkalk sind unter Anderem graue, theils feste, theils ziemlich mürbe, glimmerige Sandsteine, die fast stets in verhältnissmässig dicken Bänken auftreten und in den bunten Schiefern, mit denen sie abwechseln, oft durch ihre sehr starke Entwicklung eine hervorragende Stellung einnehmen. Sie enthalten nicht selten zahlreiche, aber schlecht erhaltene Pflanzenreste, und in ihnen findet sich überdies *Spiriferina fragilis Schloth.* neben verschiedenen Lamellibranchiaten am häufigsten.

Eine nicht minder charakteristische Sedimentart des Muschelkalkes bilden sodann grünliche oder röthliche, feste, bald gröbere, bald feinere Conglomerate und Conglomeratsandsteine. Dieselben wachsen stellenweise zu bedeutender Mächtigkeit an. Ein Theil mag vielleicht der Basis des Muschelkalkes angehören, doch es lässt sich dies wegen der ungemein starken Schichtenzerknitterung fast nirgends genau feststellen. Ausser allem Zweifel steht hingegen die Thatsache, dass sie in verschiedenen Schichtencomplexen des Muschelkalkes wiederkehren, somit an einen bestimmten Horizont nicht gebunden sind. Ihre Verbreitung, namentlich das häufige rasche Aussetzen und Wiedererscheinen in anderen Niveaus, weist mit Sicherheit auf eine typisch locale Ablagerung hin.

Von den bunten Hornsteinen und den Cephalopoden führenden rothen oder geflammten Knollen- und Flaserkalken, welche einen auch in palaeontologischer Beziehung deutlich ausgesprochenen Facieswechsel kennzeichnen, ist schon zu Anfang die Rede gewesen. Wie ausdrücklich betont wurde, kann aus dem Erscheinen dieser Bildungen

in enger Verbindung mit grösseren Complexen von Sandsteinen und bunten Schiefern immer, selbst wenn es an palaeontologischen Beweisen hiefür mangelt, auf das Vorhandensein von Muschelkalk geschlossen werden.

Der Ermittlung der normalen Schichtfolge sowohl in der Muschelkalkserie als auch in den Werfener Schichten stellt sich die mitunter überaus grosse Durcheinanderfaltung, selbst Zerknitterung der Sedimente, welche gerade in diesen Ablagerungen vielfach herrscht und zum grossen Theile jedenfalls auf die verhältnissmässig weiche Beschaffenheit der Gesteine zurückgeführt werden muss, hindernd entgegen. Eine ebenso grosse, geradezu unüberwindliche Schwierigkeit hiefür liegt ferner darin, dass es nirgends ein annähernd vollständiges Normalprofil gibt, indem das ganze Terrain in ausserordentlich complicirter Weise zerstückelt, von zahlreichen Längsbrüchen durchsetzt ist, wodurch beispielsweise der Muschelkalk, wie es scheint, überall so zu sagen nur in Fragmenten, an gewissen Ueberschiebungslinien zu Tage tritt. Die Schichtenzerknitterung bildet auch die Ursache dessen, dass es nicht möglich ist, zwischen den Werfener Schichten und dem Muschelkalk in dem Veligradgebiete von Spizza, wo eben beide Abtheilungen, in der gleichen Facies entwickelt, unmittelbar auf einander folgen, eine scharfe Grenze zu ziehen.

Als Anhang zu diesem Berichte möge endlich noch die Mittheilung über einen neuen wichtigen palaeontologischen Fund, der während der heurigen Aufnahmen in dem Muschelkalk von Südspizza gemacht wurde, Erwähnung finden. In den rothen, wie gewöhnlich, mit Hornsteinen vergesellschafteten und petrographisch an die bekannten Khan Bulog-Kalke Bosniens sehr erinnernden Kalken der im Uebrigen aus Sandsteinen und Schiefern bestehenden Muschelkalkzone, welche den Sattel zwischen dem Stol und dem Petilje-Obolje bildet, gelang es mir und Herrn A. v. Krafft, der mich eine Zeit lang als Volontär begleitet hat, eine sehr reiche Cephalopodenfauna zu entdecken. In tektonischer Beziehung entspricht dieses Vorkommen von Muschelkalk der schon früher durch mich beschriebenen, hochliegenden, über die Hallstätter Kalke überschobenen Zone, welche vom Presjeka-Sattel durch Spizza fortstreicht. Da ausserdem auch der Muschelkalk von Braič in Pastrovicchio unter sehr ähnlichen Verhältnissen auftritt, so dürfte es naheliegend sein, die in Rede stehenden Kalke für ein Analogon der gleichfalls Cephalopoden führenden Knollenkalke von Braič zu halten, mit denen sie möglicherweise sogar identisch sind, worüber aber erst eine genaue Untersuchung ihrer Fauna Aufschluss geben kann.

Reiseberichte.

A. Bittner. Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steyrischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896.

Im Anschlusse an die vor zwei Jahren begonnenen Reambulirungsarbeiten im Traisengebiete auf Blatt Z. 14, col. XIII. (Schneeberg und St. Aegid) wurde der erste Monat der Aufnahmszeit

im heurigen Sommer auf die Begehung der südwestlichen Abschnitte des genannten Blattes, die Thalgebiete der oberen Unrecht- oder Hohenberger Traisen und das Quellgebiet der steyrischen Salza, verwendet. Die Umgebungen der Ortschaften Sct. Aegid am Neuwalde, Ulreichsberg und Terz fallen in den Bereich dieser Begehungen. Das Gebiet wird fast ausschliesslich von Dolomiten zusammengesetzt, die streckenweise bis an die Buchberg-Mariazeller Aufbruchslinie (das Hallthal) nach Süden reichen und welche insbesondere im nördlichen Nachbargebiete der Türnitzer Traisen nicht nur den Hauptdolomit, sondern auch grosse Theile der unter dem Lunz-Raibler Niveau liegenden sogenannten Unteren Kalkgruppe (Muschelkalk im erweiterten Sinne) umfassen. Aus dieser ausgedehnten Dolomitregion erheben sich, von NO. her in den Bereich des Blattes ziehend, vereinzelte höhere Kalkketten, deren stratigraphische Stellung bisher ungenügend begründet war, die aber zumeist als Opponitzer Kalke, oder auch als „obertriadische Kalke“ schlechtweg, somit als Gesteine von jüngerem Alter als das Lunz-Raibler Niveau galten, bezüglich deren indessen in den letzten Jahren gezeigt werden konnte, dass sie fast ausnahmslos in das Kalkniveau u n t e r den Lunz-Raibler Schichten eingereiht werden müssen, ein Umstand, der das Bild der geologischen Karte und die entsprechenden Profile sehr wesentlich umzugestalten geeignet ist.

Ein besonders mächtiger und weithin fortstreichender derartiger Kalkzug bildet den Traisenbergkamm und dessen südliche Abdachung. Derselbe schiebt sich auf eine sehr beträchtliche Erstreckung hin als trennender Wall zwischen die Unrecht-Traisen und die Türnitzer Traisen ein und erreicht in seiner Fortsetzung durch das oberste Quellgebiet der steyrischen Salza das Ostgehänge des oberen Erlafthales bei Mitterbach-Josephsberg, wo er an der Mariazell-Scheibbser Transversallinie (Verhandl. 1890, S. 309) sein westliches Ende findet.

Es wurde bereits vor zwei Jahren (diese Verhandlungen 1894, S. 252 und 279) aus der lithologischen Beschaffenheit sowohl, als auch aus spärlichen Petrefactenfunden, insbesondere aber aus dem negativen Merkmale des Fehlens der Opponitzer Fauna, die sich sowohl südlich als nördlich in nächster Nähe typisch entwickelt nachweisen lässt, geschlossen, dass auch der Kalk des Traisenbergzuges nicht der oberen Kalkgruppe angehören könne, sondern dass er ebenfalls Muschelkalk sein müsse. Auch die diesjährige Begehung hat dasselbe Resultat gehabt; gute Aufschlüsse an einem neuangelegten Fahrwege nächst Sct. Aegid haben die lithologische Gleichheit dieser Kalke mit den analogen östlicheren Vorkommnissen dargethan und trotz äusserster Fossilarmuth konnten doch in den dunklen hornsteinführenden Gesteinen *Rhynchonella cfr. linguligera m.* (eine Form der Sct. Cassian- und Partnachschichten) und in den hellen Gesteinen korallen- und spongienartige Auswitterungen, wie sie auch östlicher häufig vorkommen, aufgefunden werden.

Ausserdem beschränkte sich die Neubegehung zumeist auf die Verfolgung der spärlichen Aufbrüche von Lunzer Schichten inmitten des Dolomitgebietes. Von interessanten Einzelheiten sei nur hervorgehoben, dass noch in nächster Nähe der Ortschaft Terz im oberen

Hallthale Spuren der Opponitzer Fauna aufgefunden wurden, die also hier knapp bis an die Buchberg-Mariazeller Aufbruchszone nach Süden reicht, und dass die Hauptdolomite der Salzaschlucht oberhalb Terz in einzelnen Bänken zahlreiche, mitunter recht grosse Megalodontensteinkerne enthalten.

Verdient im Uebrigen das Dolomitgebiet von Rohr-Gutenstein in geologischer Hinsicht die Bezeichnung „trostlos", die Stur seinerzeit einmal dafür angewendet hat, so muss das wohl in noch höherem Maasse für die Fortsetzung dieses Gebietes, für die Umgebungen von Sct. Aegid und Ulreichsberg, gelten. Im erfreulichsten Gegensatze hiezu besitzt die schon dem Pielachthale zufallende nordwestliche Ecke des Blattes Z. 14, col. XIII. und das bereits auf dem Blatte Z. 13, col. XIII. liegende übrige Pielachgebiet (nur ein sehr geringer Theil gehört den beiden westlich angrenzenden Blättern an) eine geologische Mannigfaltigkeit sowohl was die stratigraphischen als was die tectonischen Verhältnisse anbelangt, welche es rechtfertigt, wenn das Pielachthal zu den weitaus interessantesten Districten der nordöstlichen Kalkalpen gezählt, ja wenn behauptet wird, dass, sowie die Umgebungen von Lunz und Kleinzell geologische Musterlandschaften in stratigraphischer Hinsicht bilden, das Pielachthal, soweit es den Kalkalpen zufällt, speciell für tectonische Untersuchungen und Studien eine Region ist, wie sich eine solche im Bereiche der nordöstlichen Kalkalpen nicht ein zweitesmal findet. Die nunmehr gesicherte Herstellung einer Pielachthalbahn wird auch dieses geologisch so überaus interessante und wichtige Gebiet in Zukunft zugänglicher machen, als es bisher war, sie wird aber voraussichtlich auch dazu beitragen, dass die auf die Gewinnung der Kohlen in den Lunzer Schichten gerichtete Thätigkeit, die sich in dieser an Gesteinszügen des Lunzer Niveaus so ungemein reichen Gegend nur spärlich entwickeln konnte, einen neuen Aufschwung nehmen wird. Und hiefür ist eine genaue geologische Erforschung eine wesentliche Vorbedingung.

Nun hat bereits M. V. Lipold in seiner ausgezeichneten Arbeit im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1866 die Umgebungen von Kirchberg und Frankenfels dargestellt und die östlich und westlich angrenzenden Gebiete sind zu gleicher Zeit und in gleich vorzüglicher Weise von A. Stelzner und L. Hertle untersucht und beschrieben worden. Von Hertle rührt auch die bergmännische Darstellung der meisten Kohlenbaue des Gebietes in Lipold's „Kohlengebiet der nordöstlichen Kalkalpen" her. Bei so beschaffenen, gründlichen Vorarbeiten musste es von vornhinein als sehr unwahrscheinlich erscheinen, dass noch etwas Neues gefunden oder gar eine wesentliche Verbesserung in der geologischen Darstellung erreicht werden könne. Immerhin empfahl sich auch für dieses Gebiet eine nochmalige genaue Durchforschung schon deshalb, weil bereits heute vielfach Auskünfte in Bezug auf den Verlauf der einzelnen kohlenführenden Züge verlangt werden, welche der ein wenig zu knapp gehaltenen Darstellung Lipold's und dem kleinen Maasstabe seiner Karte nicht mit voller Bestimmtheit entnommen werden können, weil insbesondere eine ganz präcise Unterscheidung von Liegend- und Hangendkalken für den rationellen

Betrieb der Kohlengewinnung von höchster Wichtigkeit ist und weil die Lagerungsverhältnisse solche sind, dass nur auf Grund eingehendster Untersuchungen ein völlig sicheres Urtheil über die jeweilige Natur solcher Kalke, über deren Unterscheidung als Liegend- oder Hangendkalke, über welche man zu Lipold's Zeiten wohl theoretisch, aber kaum in jedem Einzelfalle praktisch ausser Zweifel war, ermöglicht wird.

Es hat sich nun thatsächlich als unerwartetes Ergebniss der Neubegehung herausgestellt, dass selbst Lipold in einzelnen Fällen Liegendkalke für Hangendkalke angesprochen und in Folge dessen unrichtige Profile erhalten hat. Es kann und soll indessen die nothwendige Constatirung dieser Thatsache keineswegs ein Vorwurf gegenüber der im Ganzen ausserordentlich genauen und gediegenen Darstellung dieses verdienstvollen Aufnahmsgeologen sein, sondern sie darf nur als ein Beleg dafür gelten, wie gross die in der Natur vorhandenen Schwierigkeiten sind, welche sich in einzelnen Fällen einer vollkommen sicheren Erkenntniss entgegenstellen und welche es mit sich gebracht haben, dass selbst Lipold mit Zuhilfenahme der ihm zu Gebote stehenden Zeit und Erfahrung nicht im Stande war, sie gänzlich zu bewältigen.

Handelt es sich doch hier um tectonische Complicationen der weitgehendsten Art, um Ueberschiebungen älterer auf jüngere Gesteinsniveaus, innerhalb der Trias speciell um Aufschiebungen der älteren Kalkgruppe auf die jüngere, so dass Kalk auf Kalk liegt und bei flüchtiger Betrachtung als einheitliche Kalkkette erscheint, während es sich in der That um eine Verdoppelung des Zuges, um eine Aufschiebung von Muschelkalk auf Opponitzer Kalk handeln kann. Andererseits wieder pflegen Ueberkippungen den Anschein hervorzurufen, als seien in gewissen Fällen wahre Liegendkalke vorhanden, während doch der Sandsteinzug auch im scheinbar Liegenden nur Hangendkalke hat. Daher die heute noch bestehenden vielfachen Unsicherheiten bei dem Betriebe der Bergbaue, die vielfach noch verbreitete Annahme der Existenz von Liegendflötzen, d. h. von Flötzen, die dem Liegendkalke benachbart seien, während es sich in der That nur um die Flötzzüge steiler oder überkippter Flügel von schiefen Anticlinalen handelt. Auch Lipold hat in den meisten derartigen Fällen das Richtige erkannt. Um aber allenthalben ganz sicher zu gehen, wurde Werth darauf gelegt, für die von der Deutung Lipold's sich ergebenden Differenzen — es sind deren nicht viele — zugleich auch die paläontologischen Belege zu erhalten, was bei der bereits durch Lipold constatirten thatsächlichen Petrefactenarmuth der Pielachthaler Trias ebenfalls mit beträchtlichem Zeitaufwande verbunden war, der aber nicht in Betracht kommen kann, wo es sich um definitive Rectificationen der Darstellung eines solchen Vorarbeiters handelt. In dieser Weise sind die Züge der Opponitzer Kalke überall durch Petrefactenfunde in ausreichender Weise sichergestellt, und es sind da, wo eine Verwechslung mit Muschelkalk vorlag, auch die für den Muschelkalk bezeichnenden Petrefacten beigebracht worden. Erwähnenswerth ist, dass die Reiflinger Kalke auch hier vielfach, wie das nach den Funden bei Sct. Anton nächst

Scheibbs (Verhandl. 1891, S. 320) vorauszusehen war, an ihrer oberen Grenze als locale Einlagerungen Partnachmergel führen und dass in ihren obersten, kleinknollig entwickelten Bänken auch hier wieder *Koninckina Leonhardi* sich findet.

Weitere Einzelheiten über die ohnehin hinreichend bekannte stratigraphische Gliederung oder über die Verbreitung und den Verlauf der einzelnen Niveaus und Gesteinszüge hier mitzutheilen, würde kaum am Platze sein; es sollte diesmal nur angedeutet werden, in welcher Richtung sich die Aufnahms- resp. Reambulirungs-Arbeiten bewegen mussten, um die spärlich zugemessene Zeit in diesem durch so abnorm ungünstige Witterungsverhältnisse ausgezeichneten Sommer einigermaassen entsprechend zu verwerthen.

Literatur-Notizen.

P. Oppenheim. Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. Zeitschr. d. D. g. Ges. XLVIII. 1896, S. 27—152. Mit 4 Tafeln.

Die Arbeit ist vorzugsweise palaeontologisch und ihre Resultate beruhen auf palaeontologischer Grundlage. Eigene Beobachtungen im Terrain sind dem Verf. offenbar nur im geringen Ausmaasse zur Verfügung gestanden, was bereits aus den Angaben auf Seite 1 seiner Arbeit über die Oberflächenverbreitung der Priabonaschichten, über das „vereinzelte" Auftreten von Oligocänkalken, über das Vorkommen älterer Schichten an „einem Punkte" bei Grancona hervorgeht. (Man vergl. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1882, S. 83, 91 u. a.)

Die Arbeit zerfällt in zwei Hauptabschnitte, deren erster sich mit der Fauna der eocänen Tuffe, die im Thalkessel Sacco des oberen Val Liona erschürft wurden, beschäftigt, während der zweite die Fauna der Lumachelle von Grancona beschreibt.

Aus dem Tuffe des obersten Val Liona werden 92 Arten, darunter 19 neue, namhaft gemacht und es wird dieser Tuff dem Tuffe von S. Giovanni Ilarione (Ciuppio und Gran Croce) gleichgestellt, was schon früher angenommen wurde.

Aus der Lumachelle von Grancona führt der Verf. 39 sicher bestimmbare Arten an. Bezüglich der Altersstellung dieser Lumachelle greift Verf. auf die älteren Ansichten von Hébert zurück, welcher im Vicentinischen einen jüngeren Complex mit *Cerithium Diaboli*, der an der Basis der Priabonamergel auftritt, von den Roncaschichten getrennt wissen wollte. Oppenheim erweitert diese ältere Anschauung noch dahin, dass er zwischen die Roncaschichten und jene Ablagerungen an der Basis der Priabonaschichten, denen er die Lumachelle von Grancona gleichstellt, eine Lücke einschiebt und indem er diese oberen Schichten eine allgemeinere Transgression ausführen lässt.

Gegen die Darstellung Hébert's hat Ref. in Verhandl. 1882, S. 82 einige Einwände geltend gemacht, von denen aber Oppenheim S. 132 seiner Arbeit annimmt, dass Ref. an denselben nach der neuesten Darlegung nicht mehr festhalten werde. Ref. bedauert, diese Anschauung des Verf. nicht bestätigen zu können, sieht sich vielmehr veranlasst, gegenüber derselben ausdrücklich auf seine Darstellung in Verh. 1882 zu verweisen, die er auch heute noch vollkommen aufrecht erhalten zu können glaubt. Dasselbe ist der Fall bezüglich des Alters der Mergel mit *Pentacrinus Diaboli* von San Pancrazio bei Mossano. Hier hat sich Oppenheim in einer vorangegangenen Arbeit „Ueber die Nummuliten des Venetianischen Tertiärs", Berlin 1894, der seinerzeit von M. Hantken (vergl. diese Verhandl. 1884, S. 327, 385) vertretenen Ansicht, diese Mergel gehören zu den transgredirenden Priabonaschichten, angeschlossen. Nach den dem Ref. bekannten Lagerungsverhältnissen am Südrande der Colli Berici bei Mossano hält derselbe dies nach wie vor für im höchsten Grade unwahrscheinlich (Verhandl. 1882, S. 90, 91.).

(A. Bittner.)

Dr. A. Fucini. Faunula del lias medio di Spezia. Boll. soc. geol. Ital. Vol. XV. (1896), Fasc. 2.

Der Verfasser beschreibt in eingehender Weise eine kleine Suite von Fossilien, welche von Prof. Canavari auf dem Mte. Parodi bei Spezia gesammelt wurden und folgenden Arten angehören:

Astarte Canavarii n. sp.
**Atractites cf. indunensis Stopp.*
**Amaltheus margaritatus Mont.*
* „ *spinatus Brug.*
**Rhacophyllites libertus Gemm.*
**Phylloceras Meneghinii Gemm.*
* „ *frondosum Reyuès.*
„ *zetes d'Orb.*
* „ *tenuistriatum Mgh.*
„ *mioptychum n. sp.*
„ *Capellinii n. sp.*
**Lytoceras audax Mgh.*
* „ *nothum Mgh*
* „ *sepositum Mgh.*
Aegoceras sp. ind.
Coeloceras cf. Sellae Gemm.
**Harpoceras (Arieticeras) Algovianum Opp.*
* „ „ *Lottii Gemm.*
* „ „ *retrorsicosta Opp.*
„ (*Hildoceras*) *Bayani Dum.*
* „ (*Leioceras?*) *compactile Simp.*
„ (*Grammoceras*) *fullaciosum Bayle*
Amphiceras cfr. propinquum Gemm.

Von diesen 23 Arten finden sich nicht weniger als 14 (mit * bezeichnet) in der Fauna des Medolo und zeigen klar, dass man es auf dem Mte. Parodi mit dem oberen Theile des Mittellias, einem Aequivalente des Domeriano Bon. zu thun habe. Die Fossilien sind als Pyritkerne erhalten, welche, da man es zumeist mit Ammoniten zu thun hat, die Suturlinien sehr gut erhalten zeigen. Der grösste Theil des beschriebenen Materials ist auf zwei beigegebenen Tafeln abgebildet. (M. Vacek.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. Juli bis Ende September 1896.

Auerbach, S. Experimentelle Beiträge zur „natürlichen Hefereinzucht". Dissertation. Berlin, typ. A. Seydel & Co., 1896. 8°. 51 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11662. 8°.* Lab.)

Bather, F. A. A Record of and Index to the literature of Echinodermata, published during the year 1893, and including much published in 1892 and the immediately preceding years. (Separat. aus: Zoological Record for 1893.) London, 1894. 8°. 107 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9730. 8°.*)

Blake, W. P. Gold in granite and plutonic rocks. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin. 1896. 8°. 8 S. Gesch. d. Instituts. (*9731. 8°.*)

Bonilla, J. A. y. Berichte an W. E. Hidden über den Sternschnuppenfall vom 27. November 1885 und über den Fall des Meteoreisens von Mazapil. Vide: Brezina, A. Die Meteoritensammlung des k. k. naturhist. Hofmuseums am 1. Mai 1895. Anhang I. (*11665. 8°.* Lab.)

Braun, J. Beiträge zur Kenntniss der Uranverbindungen. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt, 1896. 8°. 47 S. mit 1 Tabellle. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11663. 8°.* Lab.)

Brezina, A. Ueber neuere Meteorite. (Separat. aus: Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher und Aerzte, zu Nürnberg 1893.) Leipzig, typ. J. B. Hirschfeld, 1893. 8°. 10 S. Gesch. d. Autors. (*11664. 8°.* Lab.)

Brezina, A. Die Meteoritensammlung des k. k. naturhistor. Hofmuseums am 1. Mai 1895. Mit zwei Anhängen: 1. J. A. y. Bonilla's Berichte über den Meteoreisenfall von Mazapil. 2. Die Meteoritensammlung der Universität Tübingen. (Separat. aus: Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Bd. X. Hft. 3—4). Wien, A. Hölder, 1896. 8°. 140 S. (231—370) mit 40 Textfig. und 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*11665. 8°.* Lab.)

Brezina, A. Neuere Anschauungen auf dem Gebiete der Krystallographie. (Separat. aus: Zeitschrift des österreich. Ingenieur- und Architecten-Vereines. 1896. Nr. 23 und 24.) Wien, typ. R. Spies & Co., 1896. 4°. 7 S. Gesch. d. Autors. (*2348. 4°.* Lab.)

Bureau, L. & D. P. Oehlert. Notice explicative de la feuille géologique de Château-Gontier. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France. Tom. V. 1895.) Nantes, typ. J. Pequignot Fils, 1895. 8°. 14 S. (79—92) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9732. 8°.*)

Catalogus der Bibliothek van de konikl. natuurkundige Vereeniging in Nedezlandsch-Indië. Supplement 1883—1893. Batavia, G. Kolff & Co., 1895. 8°. LXXVI—18 S. Gesch. d. Vereeniging. (*27. 8°.* Bibl.)

Clark, W. B. The mesozoic Echinodermata of the United States. (Bulletin of the U. St. Geological Survey. Nr. 97.) Washington, Governm. Printing Office, 1893. 8°. 207 S. mit 50 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9725. 8°.*)

Cossmann, M. Notes complémentaires sur la faune, éocénique de l'Alabama. (Separat. aus: Annales de géologie et de paléontologie, publiées sous la direction du Marquis A. de Gregorio. Livr. 12.) Turin-Palerme, Ch. Clausen,

1893. 4°. 51 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*2349. 4°.*)

Cossmann, M. Revision sommaire de la faune du terrain oligocène marin aux environs d'Etampes. Suite I et II. (Separat. aus: Journal de conchyliologie. 1892 et 1893.) Paris, H. Crosse, 1892 — 1893. 8°. 46 S. mit 1 Taf. (IX); 67 S. mit 1 Taf. (X). Gesch. d. Autors. (*1468. 8°.*)

Cossmann, M. Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Appendice, Nr. 1. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXVIII. 1893.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1893. 8°. 16 S. mit 14 Textfig. Gesch. d. Autors. (*1471. 8°.*)

Cossmann, M. Contribution à la paléontologie française [Etudes sur les Gastropodes] des terrains jurassiques. (Separat. aus: Mémoires de la Société géologique de France. Paléontologie. Tom. V—VI. Mém. Nr. 14.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 4°. 167 S. mit 35 Textfig. u. 6 Taf. (Tom. V. Pl. XVI—XX u. Tom. VI. Pl. I.) Gesch. d. Autors. (*2357. 4°.*)

Cossmann, M. Revue bibliographique pour l'année 1895. (Separat. aus: Journal de conchyliologie, 1895.) Paris, H. Crosse, 1895. 8°. 43 S. Gesch. d. Autors. (*9733. 8°.*)

Cossmann, M. Sur quelques formes nouvelles ou peu connues des Faluns du Bordelais. Suite. [Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Bordeaux, 1895.] Paris, typ. G. Gounouilhou, 1895. 8°. 23 S. mit 2 Taf. (IV—V.) Gesch. d. Autors. (*9535. 8°.*)

Cossmann, M. Revue de paléoconchologie. (Separat. aus: La Feuille des jeunes Naturalistes; 1. octob. 1895, 1. mai 1896.) Paris, typ. Oberthur, 1895—1896. 8°. 8 S. u. 7 S. Gesch. d. Autors. (*9734. 8°.*)

Cossmann, M. Catalogue illustré des Coquilles fossilles de l'éocène de Paris. Appendice Nr. 2. (Separat. aus: Annales de la Société royale malacologique de Belgique. Tom. XXXI. 1896.) Bruxelles, typ. P. Weissenbruch, 1896. 8°. 94 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Autors. (*1471. 8°.*)

Cossmann, M. Mollusques éocèniques de la Loire inférieure. Fasc. 1. (Separat. aus: Bulletin de la Société des sciences naturelles de l'ouest de la France.) Nantes, typ. J. Pequignot Fils, 1896. 8°. 41 S. (159—197) mit 2 Textfig. u. 3 Taf. (V—VII.) Gesch. d. Autors. (*9735. 8°.*)

Crema, C. Addizioni agli Echinodermi del muschelkalk di Recoaro. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. Tom. VII. 1895—96.) Venezia, typ. Ferrari, 1896. 8°. 8 S. (854—861) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9736. 8°.*)

Dreger, J. Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1896, Nr. 10.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 3 S. (291—293.) Gesch. d. Autors. (*9737. 8°.*)

Esch, E. Die Gesteine der ecuatorianischen Ost-Cordillere. Die Berge des Ibarra-Beckens und der Cayambe. Dissertation. Berlin, typ. J. Kerskes, 1896. 4°. 60 S. mit 3 Taf. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*2350. 4°.*)

Fraas, E. Die schwäbischen Trias-Saurier nach dem Material der kgl. Naturalien-Sammlung in Stuttgart zusammengestellt; mit Abbildungen der schönsten Schaustücke. Festgabe des kgl. Naturalien-Cabinets in Stuttgart zur 42. Versammlung der Deutsch. geolog. Gesellschaft in Stuttgart, August 1896. (Mittheilungen aus dem kgl. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart. Nr. 5.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896, 4°. 18 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Autors. (*2351. 4°.*)

Greco, B. Il lias superiore nel circondario di Rossano Calabro. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV. 1896. Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 32 S. (92—121) mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9738. 8°.*)

Gregory, J. W. On *Rhynchopygus Woodi, Forbes sp.* from the english pliocene. (Separat. aus: Geological Magazine; Dec. III. Vol. VII. july 1890.) London, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co.. 1890. 8°. 4 S. (300—303) mit 1 Textflg. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9739. 8°.*)

Gregory, J. W. Some additions to the australian tertiary Echinoidea. (Separat. aus: Geological Magazine, Dec. III. Vol. VII.) London, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co., 1890. 8°. 12 S. (481—492) mit 2 Taf. (XIII—XIV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9740. 8°.*)

Gregory, J. W. Further additions to australian fossil Echinoedea. (Separat. aus: Geological Magazine. Dec. III. Vol. IX.) London, Kegan Paul, Trench, Trübner & Co., 1892. 8°. 5 S. (433—437) mit 1 Taf. (XII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9741. 8°.*)

Grether, G. Betrachtungen zur Frage der Abwasserreinigung. Dissertation. München, typ. R. Oldenbourg, 1896. 8°. 46 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (*11666. 8°.* Lab.)

Habenicht, H. Grundriss einer exacten Schöpfungsgeschichte. Wien, A. Hartleben [1896] 8°. VIII—136 S. mit 4 Textfig. u. 7 Taf. Gesch. d. Verlegers. (*9726. 8°.*)

Hein, J. Ueber das specifische Drehungsvermögen und das Moleculargewicht des Nicotins in Lösungen. Dissertation. Berlin, typ. C. Vogt. 1896. 8°. 39 S. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. (*11667. 8°.* Lab.)

Henrich, C. Faulting and accompanying features observed in glacial gravel and sand in southern Michigan. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 5 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9742. 8°.*)

Herrmann, O. Geologische und mineralogische Mittheilungen. (Separat. aus: Bericht der naturwiss. Gesellschaft zu Chemnitz. XIII. 1893—1896.) Chemnitz, typ. E. Rein, 1896. 8°. 26 S. mit Beilage (3 S.) Gesch. d. Autors. (*9743. 8°.*)

Hilber, V. Zur Geologie Nordgriechenlands. — Geologische Uebersicht des Pindus. — Geologischer Reisebericht aus Südmacedonien. — (Separat. aus: Anzeiger der kais. Akademie der Wissenschaften; math. naturw. Classe. Jahrg. XXX. 1893.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1893. 8°. 4 S. (230—233.) Gesch. d Dr. A. Bittner. (*9744. 8°.*)

Jentzsch, A. Ueber den versuchten Nachweis des Interglacial durch Bohrmuscheln. Briefliche Mittheilung an C. A. Tenne. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft Bd. XLVII. 1895.) Berlin W. Hertz, 1895. 8°. 2 S. (740—741.) Gesch. d. Autors. (*9745. 8°.*)

Jentzsch, A. Ist weissgefleckter Feuerstein ein Leitgeschiebe? Briefliche Mittheilung an Joh. Böhm. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVIII. 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 2 S. (169—170.) Gesch. d. Autors. (*9746. 8°.*)

Jentzsch, A. Bericht über die Verwaltung des ostpreussischen Provincialmuseums der physikal.-ökonomischen Gesellschaft in den Jahren 1893—1895; nebst Beiträgen zur Geologie und Urgeschichte Ost- und Westpreussens. (Separat. aus: Schriften der physik. ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Bd. XXXVII. 1896.) Königsberg i. Pr., W. Koch, 1896. 4°. 90 S. (49—138) mit 4 Taf. Gesch. d. Autors. (*2353. 4°.*)

Jentzsch, A. Ueber die Chronologie der Eiszeiten. (Separat. aus: Sitzungsberichte der physikal. ökonom. Gesellschaft zu Königsberg. Jahrg. XXXVII; Sitzung v. 2. April 1896.) Königsberg, 1896, 4°. 2 S. Gesch. d. Autors. (*2352. 4°.*)

John, C. v. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt 1896, Nr. 9.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 6 S. (259—264.) Gesch. d. Autors. (*9747. 8°.*)

Katzer, F. Der Kuttenberger Erzdistrict. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIV. 1896.) Wien, tvp. Gistel & Co., 1896. 4°. 10 S. mit 1 Taf. (X.) Gesch. d. Autors. (*2354. 4°.*)

Kříž, M. O. diluvialní fauné hledíc ku člověku díluvialnímu i alluvialnímu. [Ueber die diluviale Fauna mit Beziehung zum diluvialen und alluvialen Menschen.] (Separat. aus: Zprávy Společností pro fysiokracii v Čechách v Praze. Sešit III.) Prag. typ. J. Janů, 1895. 8°. 87 S. Gesch. d. Autors. (*9748. 8°.*)

Kříž, M. Mé výzkumné práce u Předmostí a jich hlavní výsledky. [Meine Untersuchungsarbeiten bei Předmost und ihre hauptsächlichen Ergebnisse.] (Separat. aus: Časopis vlasten. muzejního spolku olomuckého, roč. 1896.) Olmütz, typ. Kramář a Procházky, 1896. 8°. 23 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9749. 8°.*)

Laube, G. C. Ueber das Vorkommen von Baryt und Hornstein in Gängen im Porphyr von Teplitz. (Separat. aus: Tschermak's Mineralogische und petrographische Mittheilungen. Bd. XIV. 1894.) Wien, A. Hölder, 1894. 8°. 4 S. (13—16.) Gesch. d. Autors. (*11668. 8°.* Lab.)

Laube, G. C. Zinnober von Schönbach bei Eger. (Separat. aus: Tschermak's Mineralogische and petrographische Mittheilungen. Bd. XVI. Hft. 1.) Wien, A. Hölder, 1896. 8°. 4 S. (96—99.) Gesch. d. Autors. (*11669. 8°.* Lab.)

Leppla, A. Zur Geologie des linksrheinischen Schiefergebirges. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 21 S. (74 bis 94) mit 4 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9750. 8°.*)

Lioy, P. I Coccodrilli fossili. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti Ser. VII. Tom. VII. 1895—96.) Venezia, typ. Ferrari. 1896. 8°. 31 S. (753—783.) Gesch. d. Autors. (*9751. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Studî di geologia nell' Appennino meridionale. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle sienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II. Vol. VIII.) Napoli, typ. R. Accademia, 1896. 4°. 128 S. mit 12 Textfig. Gesch. d. Autors. (*2356. 4°.*)

Meli, R. Molluschi fossili recentemente estratti dal giacimento classico del Monte Mario presso Roma. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV. 1896, Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 13 S. (74—84.) Gesch. d. Autors. (*9752. 8°.*)

Meli, R. Sulla esistenza di strati di torba affioranti in mare lungo la spiaggia di Foglino presso Nettuno, provincia di Roma. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV. 1896, Fasc. 1.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 24 S. (15—36.) Gesch. d. Autors. *(9753. 8°.)*

Müller, G. Ueber das Vorkommen von *Ancyloceras gigas* — Schichten bei Mellendorf nördl. Hannover. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1892.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1893. 8°. 7 S. (16—22.) Gesch. d. Autors. (*9754. 8°.*)

Müller, G. Beitrag zur Kenntniss der unteren Kreide im Herzogthum Braunschweig. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 16 S. (95—110.) Gesch. d. Autors. (*9755. 8°.*)

Müller, G. Das Diluvium im Bereiche des Kanals von Dortmund nach den Emshäfen. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 20 S. (40–59) mit 1 Taf. (V.) Gesch. d. Autors. (*9756. 8°.*)

Müller, G. Die untere Kreide im Emsbett nördlich Rheine. (Separat. aus: Jahrbuch der kgl. preuss. geolog. Landesanstalt, für 1895.) Berlin, typ. A. W. Schade, 1896. 8°. 12 S. (60—71.) Gesch. d. Autors. (*9757. 8°.*)

Oehlert, D. P. Note sur quelques Pélécypodes dévoniens. (Separat. aus: Bulletin de la Société geólogique de France. Sér. III. Tom. XVI. 1888.) Paris, E. Colin, 1888. 8°. 31 S. (633 bis 663) mit 4 Taf. (XIII—XVI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9758. 8°.*)

Oehlert, D. P. Description de deux Crinoïdes nouveaux du dévonien de La Manche. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XIX. 1891.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1891. 8°. 20 S. (834—853) mit 5 Textfig. u. 1 Taf. (XVIII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9759. 8°.*)

Oehlert, D. P. Description de la *Rhynchonella? Gosseleti, Mourlon.* (Separat. aus: Annales de la Société géologique de Belgique. Tom. XX. Bulletin 1893.) Liége, typ. H. Vaillant-Carmanne, 1893. 8°. 7 S. (125—131) mit 4 Textfig. u. 1 Taf. (III.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9760. 8°.*)

Oehlert, D. P. Bassin de Laval. (Separat. aus: Bulletin des services de la carte géologique de la France. No. 38. Tom. VI.) Paris, Baudry et Co., 1894. 8°. 3 S. (37–39.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9761. 8°.*)

Oehlert, D. P. Feuille de Mayenne. — Bassin de Villaines. (Separat. aus: Bulletin des services de la carte géologique de la France. No. 44. Tom. VII.) Paris, Baudry et Co., 1895. 8°. 4 S. (48—50.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9762. 8°.*)

Oehlert, D. P. Notice explicative de la feuille géologique de Château-Gontier. Nantes, 1895. 8°. Vide: Bureau, L. & D. P. Oehlert. (*9732. 8°.*)

Oehlert, D. P. Sur les Trinucleus de l'ouest de la France. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Sér. III. Tom. XXIII. 1895.) Paris, typ. Le Bigot Frères, 1895. 8°. 38 S. (299—336) mit 17 Textfig. und 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9763. 8°.*)

Oppenheim, P. Die Gattungen *Dreyssensia van Beneden* und *Congeria Partsch*, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Vertheilung in Zeit und Raum.

(Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIII. 1891.) Berlin, W. Hertz, 1891. 8°. 44 S. (923—966) mit 1 Taf. (XLI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *9764. 8°.*)

Oppenheim, P. Neue Fundpunkte von Binnenmollusken im vicentinischen Eocän. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLIV. 1892.) Berlin, W. Hertz, 1892. 8°. 4 S. (500—503.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9765. 8°.)*

Oppenheim, P. Die Melanien der brasilianischen Kreide. — Neue (pliocäne) Melanosteiren aus Epirus. — Einige Berichtigungen u. Literaturangaben. — (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLV. 1893.) Berlin, W. Hertz, 1893. 8°. 7 S. (145—151.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9766. 8°.)*

Oppenheim, P. Ueber die Nummuliten des venetianischen Tertiärs. Berlin, R. Friedländer & Sohn, 1894. 8°. 28 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9767. 8°.)*

Oppenheim, P. Neue Binnenschnecken aus dem vicentiner Eocän. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 137 S. (57—193) mit 1 Tabelle und 2 Taf. (III—IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9768. 8°.)*

Penecke, C. A. Das Eocän des Krappfeldes in Kärnten. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abthlg. I. Bd. XC. 1884.) Wien, typ. Staatsdruckerei 1884. 8°. 45 S. (327—371) mit 5 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9769. 8°.)*

Pethö, J. *Cucullaea Szaboi*, eine neue Muschelart aus den hypersenonen Schichten des Pétervárader Gebirges. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXII. 1892.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1892. 8°. 8 S. (196 bis 202) mit 7 Textfig. Gesch. d. Autors. *(9770. 8°.)*

Pethö, J. Zur Charakteristik der Hauptmasse des Kodru-Gebirges. Bericht über die Specialaufnahme im Jahre 1891. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1891.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1893. 8°. 11 S. (49—59.) Gesch. d. Autors. *(9771. 8°.)*

Pethö, J. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1892.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1894. 8°. 39 S. (69—197.) Gesch. d. Autors. *(9772. 8°.)*

Pethö, J. Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad. Bericht über die geologische Detailaufnahme im Jahre 1893. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. Anstalt, für 1893) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 29 S. (55—83.) Gesch. d. Autors. *(9773. 8°.)*

Pethö, J. Ueber ein Vorkommen von Chrysokolla im Andesit-Tuff. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XXV. 1895.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1895. 8°. 2 S. (236—237.) Gesch. d. Autors. *(11670. 8°.* Lab.)

Pflüger, A. Anomale Dispersionscurven einiger fester Farbstoffe. Dissertation. Leipzig. J. A. Barth, 1896. 8°. 25 S. mit 11 Textfig. Gesch. d. Univ.-Bibl. Berlin. *(11671. 8°.* Lab.)

Philippi, E. Zwillingslamellirung am Schwerspath von Primaluna. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1895. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1895. 8°. 2 S. (201—202.) Gesch. d. Autors. *(11672. 8°.* Lab.)

Philippi, E. Beitrag zur Kenntniss des Aufbaues der Schichtenfolge im Grignagebirge. Dissertation. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 70 S. (665—734) mit 1 geolog. Karte u. 2 Taf. (XIX bis XXI.) Gesch. d. Autors. *(9774. 8°.)*

Philippi, E. Ein neues Vorkommen von Mikroklin im Spessart. (Separat. aus: Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1896.) Frankfurt a. M., typ. Gebr. Knauer, 1896. 8°. 9 S. (125 - 133.) Gesch. d. Autors. *(11673. 8°.* Lab.)

Philippson, A. & G. Steinmann. Ueber das Auftreten von Lias in Epirus. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVI. 1894.) Berlin, W. Hertz, 1894. 8°. 10 S. (116—125) mit 1 Taf. (XI.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. *(9775. 8°.)*

Počta, Ph. Paralléle entre les dépots siluriens de la Bretagne et de la Bohême. (Separat. aus: Bulletin de la Société d'etudes scientifiques d'Angers. N. S. XXIV. 1894.) Angers, typ. Germain et G. Grassin, 1894. 8°. 10 S. Gesch. d. Dr. A. Bittnerr *(9776. 8°.)*

Proescholdt, H. Ueber die Gliederung des Buntsandsteins am Westrand des Thüringer Waldes. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XXXIX. 1887.) Berlin

W. Hertz, 1887. 8°. 17 S. (343—359) mit 1 Tabelle. Geschenk d. Dr. A. Bittner. (*9777. 8°.*)

Rickard, T. A. Vein-walls. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; feb. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 49 S. mit 33 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9778. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Geologische Aufnahme im Leitha- und im Banater Gebirge. (Separat. aus: Földtani Közlöny. Bd. XIII. 1883.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1883. 8°. 8 S. (221 bis 228.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9779. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Geologische Notizen aus dem Leithagebirge. (Separat aus: Földtani Közlöny. Bd. XII. 1883.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1883. 8°. 8 S. (257—264). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9780. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Umgebungen von Kismarton, Eisenstadt. (Separat. aus: Erläuterungen zur geol. Specialkarte der Länder der ungarischen Krone.) Budapest, Gebr. Légrády, 1884. 67 S. mit 2 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9781. 8°.*)

Roth v. Telegd, L. Die unmittelbare Umgebung von Steierdorf - Anina. (Separat. aus: Jahresbericht der kgl. ungar. geolog. Anstalt, für 1890.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1892. 8°. 36 S. (94—129.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9782. 8°.*)

Rzehak, A. Die „Niemtschitzer Schichten"; ein Beitrag zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens. (Separat. aus: Verhandlungen des naturf. Vereines in Brünn. Bd. XXXIV.) Brünn, typ. W. Burkart, 1896. 8°. 48 S. Gesch. d. Autors. (*9783. 8°.*)

Rzehak, A. Geologisch - palaeontologische Mittheilungen aus dem Franzens-Museum: 1. Eine merkwürdige Conchylienfauna aus dem Leithakalk von Lomnitz — 2. Die Fischmergel von Neustift, Znaim. — 3. Fossilführender Kalkstein von Krzizanowitz. — 4. Bohrproben von Turoldsberge bei Nikolsburg. Brünn, typ. R. M. Rohrer, 1896. 8°. 28 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9784. 8°.*)

Salomon, W. Ueber den geologischen Bau und die Fossilien der Marmolata. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1893, Nr. 4.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1893. 8°. 2 S. (89—90.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9785. 8°.*)

Schlosser, M. Zur Geologie von Nordtirol. (Separat aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1895. Nr. 13.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 22 S. (340 - 361.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9786. 8°.*)

Schmidt, C. Excursion de 1889 aux environs de Lugano. Bibliographie; roches éruptives. Terrains sédimentaires de la région . . . (Aus: Eclogae geologicae Helvetiae. 1889.) Lausanne, typ. G. Bridel, 1889. 8°. 12 S. (385—396) mit 1 Taf. (IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner (*9787. 8°.*)

Schmidt, C. & G. Steinmann. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Lugano. — Mit Anhang: Schmidt, C. Ueber ein zweites Vorkommen von dichtem Vesuvian in den Schweizeralpen. (Aus: Eclogae geologicae Helvetiae. Vol. II.) Lausanne, G. Bridel & Co., 1890. 8°. 86 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9788. 8°.*)

Schmitz, E. J. Copper-ores in the permian of Texas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; febr. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 11 S. mit 6 Textfig. Gesch. d. Instituts. (*9789. 8°.*)

Schrodt, F. Die Foraminiferenfauna des miocänen Molassesandsteins von Michelsberg unweit Hermannstadt, Siebenbürgen. (Separat. aus: Berichte der Senckenbergischen naturforsch. Gesellschaft in Frankfurt a. M. 1893.) Frankfurt a. M., typ. Gebr. Knauer, 1893. 8°. 6 S. (155—160.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9790. 8°.*)

Schuchert, C. Directions for collecting and preparing fossils. (Part K of Bulletin of the United States National Museum Nr. 39.) Washington, typ. Gov. Printing Office, 1895. 8°. 31 S. mit 13 Textfig. Gesch. d. Smithsonian-Institution. (*9791. 8°.*)

Seunes, J. Note sur le crétacé supérieur des Pyrénées occidentales. (Separat. aus: Bulletin de la Société géologique de France. Ser. III. Tom. XVI. 1888.) Paris. E. Colin, 1888. 8°. 12 S. (779—790) mit 3 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9792. 8°.*)

Skormin, B. Ueber die basischen Chromate bzw. auch die chromsauren Kaliumdoppelsalze des Zink-, Cadmium-, Kupfer- und Quecksilberoxyds.

Dissertation. Berlin, typ. G. Schade, 1896. 8°. 85 S. Gesch. d. Univ. Bibl. Berlin. (*11674. 8°.* Lab.)

Stanton, T. W. The Colorado formation and its Invertebrate fauna. (Separat. aus: Bulletin of the United States Geological Survey. Nr. 106.) Washington, Govern. Printing Office, 1893. 8°. 288 S. mit 45 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9727. 8°.*)

Stefano, G. di. La Punta delle Pietre Nere presso il Lago di Lesina in provincia di Foggia. Roma, 1893, 8°. Vide: Viola, C. & G. di Stefano. (*9807. 8°.*)

Stefano, G. di. Sulla estensione del trias superiore nella provincia di Salerno (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana Vol. XI. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1893. 8°. 7 S. (229—233.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9793. 8°.*)

Stefano, G. di. Osservazioni sulla geologia del M. Bulgheria in provincia di Salerno. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XIII. Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1895. 8°. 10 S. (191—198.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9794.* 8°.)

Steinmann, G. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Lugano. Lausanne, 1890. 8°. Vide: Schmidt, C. & G. Steinmann. (*9788. 8°.*)

Steinmann, G. Ueber triadische Hydrozoen vom östlichen Balkan und ihre Beziehungen zu jüngeren Formen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abthlg. I. Bd. CII. 1893.) Wien, F. Tempsky, 1893. 8°. 46 S. (457—502.) mit 5 Textfig. und 3 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9795. 8°.*)

Steinmann, G. Ueber das Auftreten von Lias in Epirus. Berlin, 1894, 8°. Vide: Philippson, A. & G. Steinmann. (*9775. 8°.*)

Steinmann, G. Ueber *Thecospira* im rhätischen Sandstein von Nürtingen. (Separat aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie 1894. Bd. I) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1894. 8°. 1 S. (276) mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9796. 8°.*)

Taramelli, T. Di alcuni Echinidi eocenici dell' Istria. Nota. (Separat. aus: Atti del R. Istituto Veneto di science, lettere ed arti. Ser. IV. Vol. III.) Venezia, typ. Grimaldo e Co., 1874. 8°. 28 S. mit 2 Taf. (III—IV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9797. 8°.*)

Tate, R. The cambrian Fossils of South Australia. — Critical remarks on A. Bittner's „Echiniden des Tertiärs von Australien". — (Separat. aus: Transactions of the Royal Society of South Australia. 1892.) Adelaide, typ. Vardon e Pritchard, 1892. 8°. 12 S. (183—194) mit 1 Taf. (II.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9798. 8°.*)

Tausch, L. v. Ueber die krystallinischen Schiefer- und Massengesteine, sowie über die sedimentären Ablagerungen nördlich von Brünn. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLV. 1895, Hft. 2—3.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 230 S. (265 bis 494.) Gesch. d. Autors. (*9729. 8°.*)

Tiessen, E. Die subhercyne Tourtia und ihre Brachiopoden- und Mollusken-Fauna. (Separat. aus: Zeitschrift der deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 111 S. (423—533) mit 4 Textfig. und 2 Taf. (XVII—XVIII.) Gesch. d. Autors. (*9799. 8°.*)

Tiessen, E. *Nautilus Deslongchampsianus d'Orb.* aus der oberen Kreide. (Separat. aus: Zeitschrift d. deutsch geolog. Gesellschaft. Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 5 S. (735 bis 739) mit 1 Taf. (XXII.) Gesch. d. Autors. (*9800. 8°.*)

Tommasi, A. Alcuni Brachiopodi della zona raibeliana di Dogna nel Canal del Ferro. Nota paleontologica. (Separat. aus: Annali del R. Istituto tecnico di Udine. Ser. II. Anno V. 1887.) Udine, typ. G. Seitz, 1887. 8°. 12 S. und 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9801. 8°.*)

Tommasi, A. Sulla fauna del trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di scienze e lettere. Ser. II. Vol. XXVIII. 1895.) Milano, typ. Bernardoni di C. Rebeschini e Co., 1895, 8°. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9802. 8°.*)

Toula, F. Geologische Untersuchungen im centralen Balkan und den angrenzenden Gebieten. — Uebersicht über die Reiserouten und die wichtigsten Resultate der Reise. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften. Abthlg. I. Bd. XC. 1884.) Wien, typ. Staatsdruckerei, 1884. 8°. 35 S. (274—308) mit 1 Karte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9803. 8°.*)

Trabucco, G. Sulla posizione ed età delle argille galestrine e scagliose del flysch e delle serpentine terziarie dell' Appennino settentrionale. Memoria

preliminare. Firenze, typ. M. Ricci, 1896. 4°. 30 S. Gesch. d. Autors. (*2355. 4°.*)

Uhlig, V. Bemerkungen zum Kartenblatte Lundenburg-Göding. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Hft. 1.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8°. 42 S. (113—154) mit 2 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9804. 8°.*)

Vinassa de Regny, P. E. Il *Platycarcinus Sismondai* del Museo Parmense e il *Palaeocarpilius macrocheilus* del Museo Pisano. Nota. (Separat. aus: Rivista italiana di paleontologia Anno II. Fasc. di giugno 1896.) Bologna, typ. Gambezini e Parmeggiani, 1896. 8°. 6 S. mit 1 Taf. (II.) Gesch. d. Autors. (*9805. 8°.*)

Vinassa de Regny, P. E. I Molluschi delle glauconie bellunesi. Nota. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italina. Vol. XV. 1896, Fasc. 2.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 24 S. (192—213) mit 2 Taf. (IV—V.) Gesch. d. Autors. (*9806. 8°.*)

Viola, C. & G. di Stefano. La Punta della Pietre Nere presso il Lago di Lesina in provincia di Foggia. (Separat. aus: Bollettino del R. Comitato geologico. Vol. XXIV. 1893.) Roma, Tipografia nazionale, 1893. 8°. 15 S. (129—143.) Gesch d. Dr. A. Bittner. (*9807. 8°.*)

Vogdt, C. v. Ueber die Obereocän- und Oligocän-Schichten der Halbinsel Krim. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1889 Nr. 15.) Wien, A. Hölder, 1889. 8°. 7 S. (289—295.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9808. 8°.*)

Waagen, W. Vorläufige Mittheilung über die Ablagerungen der Trias in der Salt-range. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. XLII. 1892. Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1892. 8°. 10 S. (377 bis 386.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9809. 8°.*)

Weithofer, A. Die Kohlenmulde von Carpano in Istrien. (Separat. aus: Oesterreich. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrgang XLI. 1893.) Leoben, 1893. 8°. 35 S. mit 1 Taf. (XII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9810. 8°.*)

Whiteaves, J. F. The Fossils of the devonian rocks of the islands, shores or immediate vicinity of Lakes Manitoba and Winnipegosis. [Aus: Contributions to Canadian Palaeontology. Vol. I. Part IV. Nr. 6.] Ottawa, typ. S. E. Dawson, 1892. 8°. 105 S. (255 bis 359) mit 15 Taf. (XXXIII—XLVII.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9728. 8°.*)

Whiteaves, J. F. Revision of the fauna of the Guelph formation of Ontario, with descriptions of a few new species. — Systematic list, with references, of the fossils of the Hudson river or Cincinnati formation at Stony Mountain Manitoba. — [Aus: Geological Survey of Canada. Palaeozoic Fossils. Vol. III. Part. II, Nr. 2—3.] Ottawa, typ. S. E. Dawson, 1895. 8°. 84 S. (45—128) mit 7 Taf. (IX—XV.) Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9811. 8°.*)

Wöhrmann, S. v. Alpine und ausseralpine Trias. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. 1894. Bd. II.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1894. 8°. 50 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9812. 8°.*)

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. Schluss. (S. 321—421.) Prag, H. Dominicus, 1896, 8°. Gesch. d. Verlegers. (*11646. 8°. Lab.*)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

N°. 13. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Bericht vom 31. October 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Dr, Ph. Počta. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc. — Dr. Edm. v. Mojsisovics. Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. — Literatur-Notizen: A. W. Stelzner, F. Krasser, Dr. J. Pethö.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Dr. Ph. Počta. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc.

In dieser Arbeit äussert sich (p. 662) Dr. Jahn über meinen kleinen Aufsatz „Paralléle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême“: „Počta hat einfach Kušta's irrthümliche Angaben abgeschrieben (obzwar er Kušta nicht nennt)“. Ich verwahre mich gegen diese Insinuation und erlaube mir die Sachlage nachstehend darzulegen. Prof. Kušta hat Ende Juni 1890 seine Arbeit: „Thierreste in der Zone c_1 der Silurétage C“ (böhmisch) der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften vorgelegt. Von der Vorlage bis zur Drucklegung verfliessen gewöhnlich 3—4 Monate, zu welchen in diesem Falle noch die Ferienmonate hinzuzuzählen sind. Im November 1890 überreichte ich das Manuscript eines über das böhmische Cambrium handelnden Artikels der Redaction der Otto'schen böhmischen Encyclopaedie, ohne von der noch nicht erschienenen Arbeit Kušta's Kenntniss zu haben. Dieser Artikel erschien am 6. Mai 1891 und blieb Herrn Jahn unbekannt.

In dem kleinen Aufsatze „Paralléle entre les dépôts siluriens“, in welchem ich dem böhm. Cambrium 80 Worte widmen konnte, veröffentlichte ich nur eine Paraphrase des Artikels in der besagten Encyclopaedie und habe ausser Barrande keinen anderen Autor citirt. Ich hielt mich dabei, da ich in dieser Sache selbst nicht gearbeitet habe, selbstverständlich an das, was zur Zeit bekannt war. Gerade so würde ich, wenn ich jetzt diese „Paralléle“ schreiben würde, mich an die Eintheilung Pompeckj's halten müssen, wie dies ja Dr. Jahn in seiner Arbeit selbst thut, so dass man ihm mit demselben Rechte vorwerfen könnte, er habe Pompeckj „einfach abgeschrieben“. Unter den Worten „einfach abschreiben“ versteht man aber „beinahe wörtlich copiren“, was der Wahrheit im besprochenen

Falle vollkommen hohnspricht, wie dies schon beim Vergleich der Auszüge aus meiner und Prof. Kušta's Arbeiten selbst in der Monographie des Dr. Jahn zum Vorschein kommt.

Dr. Edm. von Mojsisovics. Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode.

Unter dem Titel „Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya", veröffentlichte ich soeben in dem LXIII. Bande der Denkschr. der kaiserl. Akad. der Wissensch. eine von 22 Tafeln begleitete Abhandlung (pag. 1—129), in welcher das gesammte bis heute zu Stande gebrachte Material des Geological Survey of India an obertriadischen Cephalopoden des Himalaya verarbeitet wurde. Der weitaus grösste und beste Theil dieses Materiales wurde auf der von der kais. Akademie der Wissenschaften und dem Geological Survey of India gemeinsam zum Zwecke der Aufsammlung von Fossilien veranstalteten Expedition des Jahres 1892 durch die Herren Dr. C. Diener, C. L. Griesbach und C. S. Middlemis zu Stande gebracht. Ein ausführlicher Bericht Dr. Diener's schildert in eingehender Weise die tektonischen und stratigraphischen Verhältnisse des von dieser Expedition untersuchten Gebietes des centralen Himalaya von Johar, Hundes und Painkhanda.

Auf Grund der von Diener gelieferten Daten gruppiren sich die aus der oberen Trias des Himalaya in der oben angeführten Arbeit beschriebenen und abgebildeten Cephalopoden in vier Faunen, denen sich die von Griesbach gesammelte, aber nicht horizontirte Fauna der Tropitenkalke von Kalapani als fünfte anreiht.

I. Karnische Stufe.

1. Die älteste, unmittelbar über der anisischen Stufe folgende Fauna, welche aus dem Crinoidenkalke von Rimkin Paiar und dem schwarzen Kalke des Ralphu-Gletschers und von Tera Gadh stammt, umfasst die folgenden Formen:

1. *Isculites cf. Heimi.*
2. *Eutomoceras n. f. cf. E. Plinii.*
3. *Arpadites Stracheyi n. f.*
4. „ *rimkinensis n. f.*
5. „ *lissarensis n. f.*
6. *Thisbites (?) Meleagri n. f.*
7. *Protrachyceras ralphuanum n. f.*
8. *Protrachyceras n. f. ind.*
9. *Trachyceras tibeticum n. f.*
10. „ *f. ind.* (Gruppe der *Duplica*).
11. *Joannites cf. cymbiformis.*
12. *Ptychites posthumus n. f.*
13. *Placites f. ind.*
14. *Hungarites nitiensis n. f.*
15. *Arcestes subbicornis n. f.*

Die eingehende Discussion des palaeontologischen Charakters dieser Fauna führte zu dem Ergebnisse, dass dieselbe als der julischen Unterstufe homotax zu betrachten ist. Für die nahen Beziehungen zur julischen Fauna der Mediterranprovinz spricht insbesondere das Auftreten von *Joannites cf. cymbiformis* und *Trachyceras tibeticum*, einer dem *Trachyceras Austriacum* sehr nahe stehenden, vielleicht nur als geographische Varietät dieser Art zu betrachtenden Form.

2. Die über dem Crinoidenkalke von Rimkin Paiar lagernden Daonellen-Schichten haben die folgende kleine Fauna geliefert:

1. *Jovites ind. ex aff. J. daci.*
2. *Eutomoceras n. f. cf. E. Plinii.*
3. *Anatomites bambanagensis n. f.*
4. „ *Eugenii n. f.*
5. „ *Caroli n. f.*
6. *Griesbachites Medleyanus.*
7. „ *Hanni n. f.*
8. *Juvavites f. ind.*
9. *Sagenites n. f. ind.*
10. *Styrites f. ind.*
11. „ *f. ind.*
12. *Tibetites f. ind.*
13. *Proarcestes n. f. ind.*
14. *Cladiscites (Hypocladiscites) subaratus n. f.*
15. *Paracladiscites indicus n. f.*
16. „ *n. f. ind.*
17. *Megaphyllites ind.*
18. *Placites ind. ex aff. Pl. peraucti.*
19. „ *Oldhami n. f.*
20. *Mojsvárites eugyrus.*
21. „ (*Phylloceras*) *Ebneri n. f.*
22. *Pleuronautilus tibeticus n. f.*
23. „ *ind.*
24. *Nautilus n. f. ind.*
25. *Clydonautilus n. f. ind.*
26. *Orthoceras f. ind.*

Auch diese Fauna trägt sowohl durch die Gattungen, welche sie enthält, als auch durch die Beziehungen zu europäischen Arten den Stempel julischen Alters an sich. Insbesondere bieten die Anatomiten, Griesbachiten, Styriten, Cladisciten und Paracladisciten bedeutende Anklänge an die Fauna der Schichten mit *Lobites ellipticus* des Feuerkogels auf dem Röthelstein bei Aussee.

Bekanntlich lassen sich in den julischen Hallstätter Kalken gewisse Unterabtheilungen erkennen (Sch. mit *Trachyceras Austriacum*, Sch. mit *Lobites ellipticus* und Sch. mit *Trachyceras Aonoides*), welchen ich aber bisher wegen ihres nahen faunistischen Zusammenhanges keine chronologische Bedeutung beigemessen habe. Die Fauna der Daonellen-Schichten zeigt nun in voller Reinheit den Charakter der

Zusammensetzung der Fauna der Schichte mit *Lobites ellipticus*, während der Crinoidenkalk mit *Trachyceras tibeticum* sowohl durch seine tiefere stratigraphische Position, als auch wegen der Beimengung älterer Typen, ein etwas höheres Alter zu besitzen scheint und als eine der Schichte mit *Trachyceras Austriacum* homotaxe tiefere Abtheilung der julischen Stufe betrachtet werden kann.

3. An dritter Stelle ist die Fauna der Tropitenkalke von Kalapani zu besprechen, welche leider in dem von Diener und Griesbach näher untersuchten Profilen nicht wieder gefunden werden konnte. Diese Fauna besteht aus den folgenden Formen:

1. *Jovites n. f. ex aff. J. bosnensis.*
2. „ *cf. dacus.*
3. *Tropites kalapanicus n. f.*
4. „ *n. f. cf. T. acutangulus.*
5. „ *n. f. ind.*
6. „ *ind. cf. T. fusobullatus.*
7. „ *ind. cf. T. discobullatus.*
8. *Eutomoceras ind. cf. E. sandlingense.*
9. *Sagenites ind. cf. S. inermis.*
10. *Trachyceras n. f. ind.*

Ich halte die Tropitenkalke von Kalapani für ein genau homotaxes Aequivalent der tuvalischen Tropitenkalke der Mediterranprovinz Es ist in beiden Fällen nicht nur die gleiche Association der Gattungen vorhanden, sondern es bestehen auch nahe specifische Beziehungen, welche vielleicht bei besserer Erhaltung zur Identification einiger Formen mit europäischen Arten geführt haben würden.

Das einzige fremdartige Faunenelement bildet im Tropitenkalke von Kalapani die Gattung *Trachyceras*, welche in der mediterranen Provinz in diesem hohen Niveau nicht mehr erscheint. Nach den Angaben von J. Perrin Smith finden sich indessen in den wohl gleichfalls tuvalischen Tropitenkalken Californien's ebenfalls Trachyceraten. Es scheint daher, als ob die Gattung *Trachyceras*, welche in Europa in den julischen Sedimenten zum letztenmale erscheint, sich zur tuvalischen Zeit nach dem Osten der Thetys und in das pacifische Becken zurückgezogen hätte.

II. Juvavische Stufe.

1. Ueber den Daonellen-Schichten folgt im Bambanag-Profil ein Complex von knolligen und schiefrigen Kalken, welcher in dem Berichte Diener's die Bezeichnung „Hauerites beds" trägt und die nachstehenden Formen geliefert hat:

1. *Parajuvavites n. f. ind. (aff. P. Jacquini).*
2. *Parajuvavites n. f. ind.*
3. *Juvavites ind.*
4. *Sagenites n. f. ind.*
5. *Hauerites (?) n. f. ind.*
6. *Arcestes n. f. ind.*

7. *Pinacoceras ind.* (Gruppe des *P. Imperator*).
8. *Clydonautilus Griesbachi n. f.*

Trotz der grossen Mangelhaftigkeit des Materials, tritt selbst in diesen wenigen Resten der juvavische Typus der Fauna sofort und zweifellos hervor. Es sind insbesondere die Parajuvaviten, welche in dem nächstfolgenden Schichtengliede eine grosse Rolle spielen und hier durch zwei abweichende Arten vertreten sind, dann der dem lacischen *Arcestes syngonus* vergleichbare Arcest, das *Pinacoceras*, welches ausserordentlich an *P. Imperator* erinnert, und der Hauerit, welche der Fauna das juvavische Gepräge aufdrücken.

Für eine schärfere Altersbestimmung sind die faunistischen Anhaltspunkte indessen nicht ausreichend.

2. Weitaus die reichhaltigste unter den untersuchten obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya ist die Fauna des Halo-ritenkalkes, welche in ihrer überwiegenden Mehrheit aus dem Bambanag-Profile herrührt:

1. *Halorites procyon n. f.*
2. „ *Sapphonis n. f.*
3. „ *Charaxi n. f.*
4. „ *Phaonis n. f.*
5. „ *Alcaci n. f.*
6. *Parajuvavites Blanfordi n. f.*
7. „ *laukanus n. f.*
8. „ *Sternbergi n. f.*
9. „ *Feistmanteli.*
10. „ *Jacquini n. f.*
11. „ *Tyndalli n. f.*
12. „ *Renardi n. f.*
13. „ *Ludolfi n. f.*
14. „ *minor n. f.*
15. „ *Brintoni n. f.*
16. „ *buddhaicus n. f.*
17. „ *Stoliczkai n. f.*
18. „ *n. f. ind.*
19. *Thetidites Guidonis n. f.*
20. „ *Huxleyi n. f.*
21. *Gümbelites jandianus n. f.*
22. *Anatibetites Kelvini n. f.*
23. „ *n. f. ind.*
24. *Tibetites Ryalli n. f.*
25. „ *Murchisoni n. f.*
26. „ *Perrin Smithi n. f.*
27. *Paratibetites Bertrandi n. f.*
28. „ *Geikiei n. f.*
29. „ *Adolphi n. f.*
30. „ *angustosellatus n. f.*
31. „ *Tornquisti n. f.*
32. *Helictites Atalanta n. f.*

33. *Dittmarites Hindei n. f.*
34. *Dionites ind. cf. Asbolus.*
35. *Steinmannites Desiderii n. f.*
36. „ *clionitoides n. f.*
37. „ *Noetlingi n. f.*
38. „ *undulatostriatus n. f.*
39. „ *Lubbocki n. f.*
40. *Clionites Woodwardi n. f.*
41. „ *Salteri n. f.*
42. „ *aberrans n. f.*
43. „ *spinosus n. f.*
44. „ *Hughesi n. f.*
45. „ *n. f. ind.*
46. *Sirenites Richteri n. f.*
47. „ *elegans n. f.*
48. „ *n. f. ind.*
49. *Sandlingites Nicolai n. f.*
50. „ *Archibaldi n. f.*
51. *Arcestes Leonardii n. f.*
52. *Pinacoceras parma.*
53. *Bambanagites Schlagintweiti n. f.*
54. „ *Dieneri n. f.*
55. *Placites Sakuntala n. f.*
56. *Nautilus Bambanagensis n. f.*
57. „ *n. f. ex aff. N. mesodici.*
58. *Clydonautilus biangularis n. f.*
59. *Orthoceras f. ind.*
60. *Atractites f. ind.*

Wie in der oben citirten Abhandlung näher ausgeführt worden ist, besitzt die Fauna des Haloritenkalks Beziehungen sowohl zur lacischen als auch zur alaunischen Fauna.

Die specifischen Anklänge an alaunische Arten sind jedoch — wenn von *Pinacoceras parma* abgesehen wird, welche Art sowohl lacisch als auch alaunisch bekannt ist, — in der Fauna des Haloritenkalks ziemlich spärlich und beschränken sich auf *Sirenites elegans* und *Clydonautilus biangularis,* während eine grössere Anzahl von Beziehungen und Analogien zu Gunsten des lacischen Alters sprechen

Hier ist in erster Linie der kürzlich gemachte Fund eines undulatostriaten Steinmanniten im lacischen Hallstätter Kalk zu nennen. Auch das auf die lacische Stufe beschränkte Auftreten der Gattung *Parajuvavites* ist vom Belange, ebenso die Beschränkung der Gattung *Metasibirites* auf die lacischen Bildungen. Ferner ist zu verweisen auf die nahen specifischen Anklänge von *Helictites Atalanta, Dionites cf. Asbolus, Sirenites Richteri* und *Arcestes Leonardii* an lacische Arten der Mediterranprovinz, sowie auf die nahen Beziehungen der Clioniten zu einer lacischen Form des Hallstätter Kalkes und der Sandlingiten zum lacischen *Sandlingites Reyeri.*

Die Beziehungen zur lacischen Stufe sind, wie man sieht, mannigfaltiger Art. Es ist aber noch eine weitere Erwägung massgebend für

die Schlussfolgerung, dass der Haloritenkalk der lacischen Stufe zuzurechnen ist. Es fehlen ihm alle die Elemente, welche auf die alaunische Stufe beschränkt, für diese also charakteristisch sind.

Aus der Feststellung des lacischen Alters für den Haloritenkalk ergibt sich auch die Folgerung, dass der oben besprochene, den Haloritenkalk unterlagernde Schichtcomplex mit *Clydonautilus Griesbachi* (Hauerites beds) als eine tiefere Abtheilung der lacischen Stufe zu betrachten ist. Sowie sich in der Mediterranprovinz zwei naheverbundene lacische Faunen unterscheiden lassen (Zone des *Sagenites Giebeli* und Zone des *Cladiscites ruber*), so würden auch in der indischen Provinz zwei lacische Faunen anzunehmen sein, die noch unvollständig und mangelhaft bekannte tiefere Zone des *Clydonautilus Griesbachi* und die jüngere Zone des *Steinmannites undulatostriatus*.

3. Mit dem Haloritenkalk schliessen die cephalopodenführenden Schichten in den bis jetzt näher bekannten Theilen des Himalaya ab. Nur aus den von Dr. Diener sogenannten „Sagenites beds", welche durch die 100—120 Meter mächtigen Kalke und Dolomite mit *Spiriferina Griesbachi Bitt.* vom Haloritenkalk getrennt sind, liegt ein unzureichendes Fragment eines Sageniten aus der Verwandtschaft des *Sagenites quinquepunctatus* vor. Derartige Formen reichen in der Mediterranprovinz bis in die sevatische Stufe.

Dürfte man in den Schichten mit *Spiriferina Griesbachi* eine der alaunischen Stufe homotaxe Bildung sehen, so könnten die 30 bis 40 Meter starken Bivalvenschichten mit *Sagenites* bereits sevatischen Alters sein. In diesem Falle könnte man die als Dachsteinkalk bezeichneten Kalke und Dolomite im Hangenden der „Sagenites beds" immerhin wenigstens theilweise als Vertretung der rhätischen Stufe betrachten.

Die indische Triasprovinz.

Es bedarf wohl keiner weiteren Erörterung, dass die obertriadischen Faunen des Himalaya einen ganz bestimmten provinciellen Charakter an sich tragen, welcher sie von den homotaxen Faunen der Mediterranprovinz unterscheidet. Gleichwohl kann an der einstigen Existenz einer offenen ungehinderten Meeresverbindung zwischen den beiden Gebieten nicht gezweifelt werden. Die Mediterranprovinz ist der westlichste Ausläufer der von Ed. Suess sogenannten Thetys, des grossen Meeres, welches die Stelle der heutigen asiatischen Hochgebirge einnehmend sich aus dem mediterranen Golfe in westöstlicher Richtung bis zu dem grossen pacifischen Weltmeere erstreckte. Würde uns die continuirliche Verbindung zwischen dem mediterranen Golfe und dem indischen Antheile der Thetys sammt ihrem faunistischen Inhalte bekannt sein, so würde wahrscheinlich der Gegensatz zwischen den mediterranen und den indischen Faunen ein minder grosser sein und würde die Fauna des zum grössten Theile noch unbekannten Mittelstückes einen allmähligen Uebergang zwischen den weit auseinander liegenden westlichen und östlichen Gebietstheilen der Thetys zeigen, welche wir heute als mediterrane und als indische Triasprovinz bezeichnen.

Zu den auffallendsten Eigenthümlichkeiten der obertriadischen Cephalopodenfaunen der indischen Provinz gehört das Ueberwiegen der *Trachyostraca* bei gleichzeitigem Zurücktreten der *Leiostraca*. Es soll hier nur auf die bemerkenswerthe Seltenheit und die geringe Artenzahl der Arcestiden und auf das nur ganz vereinzelte Auftreten der Gattung *Megaphyllites* hingewiesen werden. In der mediterranen Triasprovinz spielen bekanntlich die Arcestiden und in gewissen Ablagerungen auch die Cladiscitiden und *Megaphyllites* eine grosse Rolle, aber ihr Auftreten ist, wie ich schon vor Jahren betont habe [1]), vorzugsweise an thonarme Kalkformationen gebunden, während auch in der Mediterranprovinz thonreichere Sedimente, wie z. B. die Wengener- und Cassianer Schichten, ein Vorherrschen der *Trachyostraca* zeigen. Es könnte deshalb vermuthet werden, dass das Zurücktreten der *Leiostraca* in den obertriadischen Sedimenten des Himalaya mit dem Thongehalte derselben zusammenhängen könnte. Bis zu einem gewissen Grade mag dies, insbesondere bei den Daonellen-Schichten allerdings der Fall sein, doch scheint es, als ob die Beschaffenheit der Facies allein nicht ausreichen würde, um die Seltenheit des Vorkommens der *Leiostraca* in der oberen Trias des Himalaya zu erklären. Es ist insbesondere auffallend, dass trotz der spärlichen Zahl von Cephalopoden aus dem Crinoidenkalk mit *Trachyceras tibeticum* unter denselben verhältnissmässig die Gattung *Joannites* ziemlich häufig erscheint. Der Haloritenkalk mit *Steinmannites undulatostriatus* dürfte in Bezug auf den Thongehalt nicht wesentlich von dem Crinoidenkalk mit *Trachyceras tibeticum* verschieden sein und trotzdem gehören leiostrake Ammoneen in demselben zu den grössten Seltenheiten. Es scheint daher, dass wir diese Erscheinung nicht aus den faciellen Eigenthümlichkeiten, sondern aus den Verhältnissen der geographischen Verbreitung zu erklären haben.

Es ist bemerkenswerth, dass die Cladiscitiden, *Megaphyllites* und *Phylloceras* im Himalaya bisher blos in Schichten karnischen Alters gefunden wurden und den juvavischen Sedimenten zu fehlen scheinen. Die Arcestiden-Gattung *Stenarcestes* ist bisher im Himalaya nicht nachgewiesen worden, sie erscheint aber in Gesellschaft eines *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Ph. neojurense* in der Trias von Neucaledonien, woraus geschlossen werden kann, dass sie auch der Thetys nicht fremd gewesen sein dürfte. Eine bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der indischen Provinz bildet das Aufsteigen der Gattungen *Ptychites* und *Hungarites* in die julische Fauna.

Was die *Trachyostraca* betrifft, so muss vor allem des bedeutenden numerischen Uebergewichtes der Dinaritiden und der Haloritiden gedacht werden. Die Tropitiden sind auf die karnische Stufe beschränkt und, wie es scheint, nicht sehr zahlreich. Die Tirolitiden gehören zu den unvermittelt auftretenden Typen und sind daher selten.

Die Dinaritiden zählen, wie schon vor längerer Zeit gezeigt worden ist [2]), zu den bezeichnendsten Typen der arktisch-pacifischen und der indischen Triasprovinz. Sie bilden daselbst mit Ausschluss der

[1]) Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz, S. 152, 312, 315.

[2]) Arktische Triasfaunen. Mém. de l'Acad. des sciences de St. Pétersbourg. T. XXXIII, Nr. 6, pag. 143.

vollständig fehlenden Tirolitiden die einzigen Repräsentanten der *Ceratitoidea*. Die neuen grossen Monographien Diener's und Waagen's über die Cephalopoden der skythischen und dinarischen Serie haben die Giltigkeit dieser Feststellung für die indische Provinz vollends bestätigt. Die Tirolitiden sind nach den bisherigen Erfahrungen als specifisch mediterrane Typen zu betrachten, welche sich zur skythischen Zeit in der mediterranen Provinz von *Dinarites* abgezweigt und sich innerhalb dieser Provinz selbstständig weiter entwickelt haben.

Zur karnischen Zeit erscheinen nun plötzlich ganz unvermittelt (norische Bildungen sind im Himalaya noch nicht nachgewiesen) einige seltene Repräsentanten der in die genetische Reihe der Tirolitiden gehörigen Trachycerateen in den indischen Gewässern, und auch zur lacischen Zeit überraschen uns einige seltene Typen der gleichen Familie (Sireniten und Sandlingiten). Deutet schon dieses unvermittelte Auftreten eines vordem in den indischen Meeren unbekannten Stammes auf eine Einwanderung aus entlegenen Meeren, so wirft die Thatsache, dass gerade diese seltenen Fremdlinge fast ausnahmslos nahe specifische Beziehungen zu mediterranen Arten erkennen lassen, ein helles Licht auf ihre Provenienz. Es kann kaum daran gezweifelt werden, dass die Trachycerateen der karnischen und juvavischen Stufe Indiens als Einwanderer aus der Mediterranprovinz zu betrachten sind.

Als der indischen Provinz eigenthümliche Gattungen, welche in der Mediterranprovinz nur als grosse Seltenheiten oder gar nicht auftreten, sind zu nennen: *Parajuvavites*, *Griesbachites*, *Gümbelites*, *Tibetites*, *Thetidites* und *Bambanagites*. Dagegen fehlen der indischen Provinz die *Orthopleuriteen*, die Celtitiden, ferner die Gattung *Margarites* und die Gruppe der *Halorites catenati*, welche insgesammt zu den charakteristischen Typen der Mediterranprovinz gezählt werden können.

Die Meere der Triasperiode.

I. Die Thetys. Wir haben in der vorliegenden Arbeit einen zusammenhängenden Abschnitt aus der Geschichte der Cephalopodenfaunen der indischen Provinz kennen gelernt. Ein vollständiges lückenloses Bild der Aufeinanderfolge der Cephalopodenfaunen dieser Provinz können wir aber noch nicht construiren. Es fehlen uns noch die älteren Glieder der tirolischen Serie unterhalb der julischen Fauna und die jüngeren Glieder der bajuvarischen Serie oberhalb der lacischen Fauna. Es bleibt der späteren Forschung überlassen, zu entscheiden, ob die fehlenden Glieder in der indischen Provinz überhaupt noch in der Cephalopodenfacies nachgewiesen werden können, worüber heute bei unserer noch so primitiven Kenntniss der asiatischen Hochgebirge nicht einmal eine Vermuthung gewagt werden darf. Immerhin war es aber von grossem Interesse, einen grösseren Abschnitt aus der Mitte der oberen Trias und die merkwürdige Uebereinstimmung in der Reihenfolge des Erscheinens der verschiedenen Gattungen und Typen zwischen der mediterranen und der indischen Provinz kennen gelernt zu haben [1]).

[1]) Vergl. Cephalopoden der Hallstätter Kalke. II. Bd., S. 827.

Die indische Triasprovinz bildet einen integrirenden Bestandtheil der Thetys, als deren westlichste Bucht bekanntlich die mediterrane Triasprovinz zu betrachten ist. Die am besten bekannten Regionen der Thetys sind nach dem heutigen Stande unserer Kenntnisse:

1. die Mediterranprovinz,
2. die germanische Flachsee und
3. die indische Provinz.

Die germanische Flachsee bildet eine Dependenz der Mediterranprovinz und kann als ein grosses Aestuarium aufgefasst werden, welches dem ausgedehnten, heute im atlantischen Ocean versunkenen Continente vorgelagert war. Diese triadische „Atlantis" existirte wahrscheinlich bereits am Schlusse des palaeozoischen Zeitalters [1]). Sie reichte im Westen vermuthlich bis zum heutigen Nordamerika [2]), welches bekanntlich auf seiner Osthälfte ausgedehnte triadische Binnensedimente vom Charakter des germanischen Buntsandsteines und Keupers besitzt, während pelagische Sedimente der Trias blos auf dem pacifischen Abhange dieses Continentes anzutreffen sind. Auf diese werden wir später bei Besprechung des grossen arktisch-pacifischen Oceans der Triasperiode zurückkommen.

Das Verhältniss des germanischen Aestuariums zur mediterranen Triasprovinz wurde in eingehender Weise bereits in früheren Publicationen besprochen, auf welche, um Wiederholungen zu vermeiden, verwiesen werden kann [3]).

Nur eines wichtigen, in neuester Zeit gemachten Fundes muss hier gedacht werden, welcher über das Verhältniss des germanischen Muschelkalkes zu den mediterranen Sedimenten einen neuen Aufschluss gewährt. Es ist dies die Entdeckung eines *Ceratites nodosus* in den Buchensteiner Kalken der Gegend von Recoaro durch Dr. Alois Tornquist [4]). Die Buchensteiner Kalke bilden das tiefste Glied der tirolischen Serie. Ihre Gleichstellung im Alter mit den Nodosusbänken des germanischen Muschelkalkes beweist, dass die in den Alpen so scharf ausgesprochene Grenze zwischen der dinarischen und tirolischen Serie mitten in den Hauptmuschelkalk hineinfällt. Während nämlich, wie Tornquist gezeigt hat, die Trochitenkalke mit der zur anisischen Stufe gehörigen Zone des *Ceratites trinodosus* zu pa-

---

[1]) Suess. Antlitz der Erde. II. Bd., S. 317.

[2]) Einen sicheren Anhaltspunkt für die Annahme eines solchen Continentes bieten auch die Pflanzenreste dar, welche in den Kohlenfeldern des östlichen Virginiens gefunden und von Stur mit den Pflanzen des Lunzer Sandsteines (julische Stufe) identificirt wurden. Vergl. Stur, die Lunzer-(Lettenkohlen-)Flora in den „older Mesozoic beds of the coalfield of Eastern Virginia". Verhandl. geol. R.-A. 1888, S. 203.

[3]) Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, S. 39—41, ferner E. v. Mojsisovics, W. Waagen und C. Diener, Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems. Sitz.-Ber. d. kais. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Cl., Bd. CIV, Abth. I, S. 1273.

[4]) Nachrichten der k. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Math.-naturw. Classe, 1896. 1. Heft, S. 5 fg.

rallelisiren sind, fallen die Nodosuskalke bereits dem unteren Theile der fassanischen Unterstufe [1]) zu.

Aus der weiten Strecke zwischen der Mediterranprovinz und der indischen Provinz sind bis heute nur von wenigen Stellen horizontirbare Triasfossilien bekannt geworden. Zunächst sind zwei Punkte in Kleinasien zu nennen, von welchen der eine der juvavischen Stufe, der andere der dinarischen Serie zuzurechnen ist. Die juvavischen Funde, welche vielleicht als sevatisch sich darstellen werden, stammen

---

[1]) Die Entdeckung Tornquist's regt zur Discussion über die obere Grenze des germanischen Muschelkalks an. Bekanntlich wird die Lettenkohle von sehr namhaften deutschen Triasforschern noch zum oberen Muschelkalk gezählt und erst vor kurzer Zeit hat Benecke in seiner bekannten Abhandlung „über die Gliederung der oberen alpinen Trias und über alpinen und ausseralpinen Muschelkalk" (Ber. d. naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg in B., Bd. IX., S. 221) sich gleichfalls zu der Ansicht bekannt, dass die Lettenkohle wegen ihrer Fauna noch an den Muschelkalk anzugliedern sei. Vom palaeontologischen Standpunkte scheint in dieser Beziehung kaum ein Zweifel möglich zu sein, da die Molluskenfauna bis einschliesslich zum Grenzdolomit aufwärts die gleiche wie im Muschelkalk ist. Aus dem Grenzdolomite Thüringens sind nun zwei Cephalopoden bekannt geworden, nämlich *Ceratites Schmidi Zimmermann* (Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges. 1883, S. 382) und *Trematodiscus jugatonodosus Zimmermann* (Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanstalt, 1889, S. 322) und erscheint es angemessen, zu untersuchen, ob nicht durch diese Funde die obige Frage beantwortet werden könnte.

Was den *Ceratites Schmidi* betrifft, so möge es gestattet sein, an die Betrachtungen zu erinnern, welche ich im Jahre 1883 aus Anlass des Fundes dieses Ammoniten veröffentlichte (N. Jahrb. f. Min. etc. 1884, I. Bd., S. 78). Ich führte damals aus, dass man von der Annahme einer annähernd parallelen Entwicklung und des Auftretens vicarirender Formen im Mediterrangebiete und dem germanischen Becken ausgehend, den Grenzdolomit mit den Buchensteiner Schichten in Parallele zu stellen hätte. Ich betonte aber gleichzeitig die Schwierigkeiten einer solchen schärferen Parallelisirung. Heute, wo der Nachweis erbracht ist, dass *Ceratites nodosus* im Niveau der Buchensteiner Schichten auftritt, könnte man, wenn man die Lettenkohle noch zum oberen Muschelkalk rechnet, den Nachweis für die Berechtigung der damals geäusserten Ansicht für erbracht sehen, oder man könnte, um dem etwas höheren Lager des *C. Schmidi* Rechnung zu tragen, annehmen, dass der Grenzdolomit ungefähr das Alter des Marmolatakalkes besitzt.

Trematodiscus jugatonodosus zeigt, wie Zimmermann bereits erkannte, Verwandtschaft mit *Trematodiscus Klipsteini* aus den St. Cassianer Schichten. Da sich aber Nautilen wegen ihrer Seltenheit und geringeren Variabilität weniger zu schärferen Schlüssen über die Horizontirung benachbarter Faunen eignen, als Ammoniten, so wäre die Schlussfolgerung, dass der Grenzdolomit den Cassianer Schichten gleichzustellen wäre, wohl etwas gewagt.

Ich bin daher der Ansicht, dass weitere glückliche Funde abgewartet werden müssen, um ein begründetes Urtheil über die Beziehungen des Grenzdolomites zu alpinen Horizonten abgeben zu können.

Wie immer aber diese Entscheidung ausfallen möge, so scheint mir schon heute ein Wort über die in neuerer Zeit wieder häufig in den Vordergrund gestellte Parallele des Lunzer Sandsteines mit der Lettenkohle am Platze zu sein, sei es auch nur, um den vollkommen zutreffenden Bemerkungen Benecke's über dieses Thema eine weitere Bekräftigung zu Theil werden zu lassen. Ob man nämlich den Grenzdolomit mit den fassanischen oder wenn man bis an die äusserste Grenze der denkbaren Möglichkeiten gehen wollte, mit den cordevolischen Bildungen parallelisirt, so würde der Lunzer Sandstein stets in das Hangende der Aequivalente des Grenzdolomites fallen. Die von mir stets angezweifelte Gleichstellung des Lunzer Sandsteines und der Lettenkohle wäre daher ausgeschlossen und damit fallen auch alle die weiteren Schlüsse, welche an diese Annahme von verschiedenen Seiten geknüpft wurden.

von Balia-Maaden in Mysien [1]). Diese Fauna ist zu unvollständig bekannt, um über ihren provinciellen Charakter etwas sagen zu können. Die Häufigkeit der Gattung *Arcestes* könnte aber immerhin als ein mediterraner Zug der Fauna bezeichnet werden. Auch die von F. Toula entdeckte dinarische Fauna im Golfe von Ismid (Marmara Meer) lässt weder eine schärfere Horizontirung zu, noch zeigt sie einen bestimmten provinciellen Charakter. Ein auffallendes negatives Merkmal ist die Seltenheit von Ptychiten. Auch ist es sehr bemerkenswerth, dass sich trotz der geringen Entfernung von den noch typisch mediterran entwickelten dinarischen Sedimenten Bosniens so wenige Beziehungen zu den dinarischen Faunen der Mediterranprovinz erkennen lassen. Unter diesen Umständen bleibt die schärfere Horizontirung noch eine offene Frage.

Andeutungen der skythischen Serie sind aus der Araxes-Enge bei Djoulfa in Armenien bekannt geworden, und wäre es sehr erwünscht, wenn an dieser Stelle weitere Nachforschungen vorgenommen werden würden [2]).

Einen ganz isolirten Fund bildet der in der vorliegenden Abhandlung beschriebene *Didymites afghanicus*. Das Stück wurde von Griesbach in einem losen Blocke am Mazarghan-Flusse (Zhob valley) gesammelt und ist die Lagerstätte desselben bis heute noch nicht aufgefunden worden. Da die Gattung *Didymites* auf die alaunische Fauna beschränkt ist, so darf die Vermuthung aufgestellt werden, dass dieses, in Asien bis heute noch von keiner anderen Gegend constatirte Niveau in Afghanistan vertreten ist.

Von grossem Interesse sind dann die von F. Stoliczka gesammelten und von Ed. Suess beschriebenen Triasfossilien des östlichen Pamir [3]), unter denen sich drei Arten von Halorellen (darunter zwei Arten, welche mit mediterranen Formen übereinstimmen) und die echte, so häufig fälschlich citirte *Monotis salinaria Br.* befinden. Sowohl die Halorellen als auch *Monotis salinaria* kommen in der Mediterranprovinz in alaunischen und sevatischen Schichten vor, so dass angenommen werden darf, dass auch die in Pamir gefundenen Stücke entweder der mittleren oder der oberen Abtheilung der juvavischen Stufe zuzurechnen sind. Aus dem Himalaya sind bis jetzt, wie besonders hervorgehoben werden muss, weder Halorellen noch *Monotis salinaria* bekannt geworden. Der Typus der *Monotis salinaria* scheint für die Thetys charakteristisch zu sein. Er findet sich nach Rothpletz noch auf Rotti im indischen Archipel. Im Bereiche der arktisch-pacifischen Triasprovinz vertritt der Formenkreis der *Pseudomonotis ochotica* den Typus der *Monotis salinaria.*

Im Süden Indiens wird die Thetys durch ausgedehnte Continentalbildungen der Trias begrenzt, welche dem alten Gondwána-Lande angehören [4]). Die durch W. Waagen's umfassende Forschungen be-

---

[1]) E. v. Mojsisovics, Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Cl., Bd. CV, Abth. I, S. 39.

[2]) E. v. Mojsisovics, Verh. geol. R.-A. 1879, S. 171.

[3]) Denkschriften d. kais. Akad. d. Wiss., Bd. LXI, S. 458 u. fg.

[4]) Suess, Antlitz der Erde, II. Bd., S. 318. — Eine sehr interessante Zusammenstellung der neueren Erfahrungen über die muthmassliche Ausdehnung des

kannt gewordene Trias des Salt Range enthält die vollständigste bis jetzt bekannt gewordene Reihenfolge der skythischen Formationen. Ihr folgt die bereits in die dinarische Serie als deren tiefstes Glied eingereihte hydaspische Stufe, mit welcher die fossilreichen Triasbildungen des Salt Range schliessen. Blos aus einem an der Basis der „variegated series" (rhätisch-jurassisch) liegenden gelben Kalkstein beschreibt Waagen eine zu den Tropitiden gehörige Form unter der Bezeichnung *Pseudharpoceras spiniger*[1]), welche etwas an *Paratropites Phoebus* aus den tuvalischen Bildungen der Mediterranprovinz erinnert. Es reicht aber dieses eigenthümliche Fossil nicht aus, um irgend eine begründete Vermuthung über den Horizont, dem es angehört, wagen zu dürfen. Im Ganzen betrachtet, erscheint die Trias des Salt Range als eine in den mittleren und oberen Gliedern fossilarme Entwicklung, welche durch ihre geographische Position zwischen dem Gondwana-Lande im Süden und den pelagischen Triasbildungen des Hochgebirges im Norden eine analoge Mittelstellung, wie die germanische Trias zwischen dem Continente der Atlantis und der Trias der Alpen zu spielen scheint.

Aus der Trias von Rotti sind bis jetzt ausser der bereits erwähnten *Monotis salinaria* nur noch Halobien und Daonellen bekannt geworden. Rothpletz, welcher dieselben beschrieben hat[2]), erwähnt, dass die *Monotis* wahrscheinlich aus einem anderen Horizonte stammt als die Halobien und Daonellen, da sie nie auf denselben Gesteinsstücken mit diesen beobachtet werden konnte. Dazu ist allerdings zu bemerken, dass auch in den Hallstätter Kalken niemals die stets für sich allein das Gestein erfüllende, gesellig auftretende *Monotis* mit Halobien oder Daonellen vergesellschaftet auftritt.

Zu Gunsten der Auffassung, dass die *Monotis* von Rotti einem anderen Niveau als die Halobien und Daonellen auftritt, könnte allerdings angeführt werden, dass sie von einer Localität stammt, an welcher sie allein gefunden wurde. *Monotis salinaria* ist, wie oben angegeben wurde, für die alaunische und sevatische Fauna bezeichnend. Viel schwieriger gestaltet sich die Frage nach dem Alter der Daonellen und Halobien, unter denen Rothpletz ausser der für das longobardische Niveau bezeichnenden *Daonella Lommeli* noch mehrere theils karnische, theils juvavische Arten der Mediterranprovinz erkennen wollte, welche aber alle in Rotti einem und demselben Niveau angehören. Bei der grossen Schwierigkeit, die einander oft sehr ähnlichen Arten dieser beiden Gattungen zu unterscheiden, möchte ich daher den Artbestimmungen kein zu grosses Gewicht beilegen. Die Vergesellschaftung von Halobien und Daonellen, wie sie in Rotti auftritt[3]), findet sich im Hallstätter Kalk in gleicher Weise

---

Gondwána-Landes hat kürzlich Blanford, Rec. geol. Surv. of India, Vol. XXIX, pag. 55—59, gegeben.

[1]) Palaeontologia indica. Ser. XIII, Salt Range Fossils, Vol. II, pag. 131, pl. XXI, Fig. 1.

[2]) Palaeontographica, XXXIX. Bd., S. 89.

[3]) Die Gattungen *Posidonomya, Daonella* und *Halobia* bilden eine philetische Reihe. *Daonella* erscheint zum ersten Male in der anisischen Stufe, *Halobia* in der cordevolischen Zeit und erreicht den Höhepunkt ihrer Entwicklung in der ju-

in den julischen Bildungen. Doch möchte ich aus diesem Umstande allein noch keineswegs den Schluss ziehen, dass die Halobien und Daonellen von Rotti gerade julisch sein müssten.

II. Die arktisch-pacifische Meeresregion. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass das weite Gebiet, welches ich im Jahre 1886 [1]) als die arktisch-pacifische Triasprovinz zusammengefasst habe, sich in mehrere kleinere faunistische Bezirke auflösen lassen wird. Heute ist dies jedoch noch nicht möglich und werden die Ergebnisse der detailirten palaeontologischen Bearbeitung insbesondere der californischen Trias abzuwarten sein, ehe man in dieser Richtung einen Schritt weiter wird gehen können.

Einen der dunkelsten Punkte in der Kenntniss der pacifischen Trias bildete bisher die Unsicherheit über die Stellung der so weit verbreiteten Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*. Der Grund dieser Schwierigkeit lag darin, dass die Pseudomonotis-Schichten nirgends in sicherem stratigraphischen Verbande mit anderen ausreichend horizontirten Triasschichten gefunden wurden, und dass in denselben auch keine zur sicheren Horizontirung geeigneten Triasfossilien bekannt geworden waren. Es erschien deshalb von grosser Wichtigkeit, zu erfahren, ob die californische *Monotis subcircularis* wirklich, wie Teller vermuthet hatte, zu *Pseudomonotis* gehöre, in welchem Falle sie dem Formenkreise der *Pseudomonotis ochotica* zufallen würde. Herr Dr. Alpheus Hyatt hatte nun die Güte, mir auf meine Frage mitzutheilen, dass er in dieser Richtung sorgfältige Untersuchungen vorgenommen habe, welche die Zugehörigkeit der *M. subcircularis* zu *Pseudomonotis* ausser allen Zweifel stellen. Durch diese Constatirung erscheint es nunmehr auch sicher, dass die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica* wirklich, wie bisher angenommen wurde, der oberen Abtheilung der Trias angehören

Nach den Angaben, welche Hyatt über die Trias von Taylorville in Californien publicirt hat [2]), und welche weiter unten näher besprochen werden sollen, gehört *Pseudomonotis subcircularis* der juvavischen Stufe an. *Pseudomonotis ochotica* steht der *Pseudomonotis subcircularis* so nahe, dass Teller die Frage nach der Zusammenziehung der beiden Formen aufwerfen konnte. Wir werden daher keinen grossen Fehler begehen, wenn wir annehmen, dass die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*, welche nun aus Sibirien (Werchojansk an der Jana, dann Mamgá Bucht im ochotskischen Meerbusen), Japan, Neucaledonien, Neuseeland und Australien bekannt sind (um vorläufig nur die Verbreitung auf der Westküste des pacifischen Oceans anzugeben), gleichfalls der juvavischen Stufe zuzurechnen sind.

---

vavischen Stufe. Die Unterscheidung der typischen Formen ist ohne Schwierigkeit. Die Gattung *Daonella* bildet den Uebergang zwischen *Posidonomya* und *Halobia*. Wenn Rothpletz meint, dass es wegen der nahen Beziehungen zwischen *Daonella* und *Halobia* überflüssig sei, *Daonella* zu unterscheiden, so können wir diese Ansicht nicht theilen. Im Gegentheile, wir meinen, dass die Unterscheidung der beiden Gattungen auch vom stratigraphischen Standpunkte erwünscht ist.

[1]) Arktische Triasfaunen. Mém. de l'Acad. d. sc. de St. Pétersbourg. VII. Série, Taf. XXXIII, Nr. 6.

[2]) Bull. geol. Soc. of America, Vol. 3, pag. 397.

Es steht nicht im Widerspruche mit dieser Folgerung, dass bereits vor längerer Zeit aus Neuseeland Nautilen von juvavischem Habitus citirt wurden. Auch darf daran erinnert werden, dass ich kürzlich in der Lage war, aus Neucaledonien ausser dem in der vorliegenden Arbeit beschriebenen *Stenarcestes* noch ein *Phylloceras* aus der Verwandtschaft des *Ph. neojurense* zu constatiren. Freilich liegen über den Fundort und die Beziehungen zu den Schichten mit *Pseudomonotis ochotica* in diesem Falle keine Angaben vor, doch ist es immerhin von Interesse, dass ausser der *Pseudomonotis* noch andere Fossilien nunmehr bekannt sind, welche gleichfalls der juvavischen Stufe zugerechnet werden müssen.

In Japan sind fünf verschiedene Vorkommnisse der Trias bekannt geworden [1]), nämlich:

1. die Ammonitenschiefer von Inai (Nordjapan), Provinz Rikusen,
2. die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica* aus dem gleichen Gebiete,
3. Pseudomonotiskalke aus dem Sakawa-Becken (Shikoku, Südjapan),
4. Daonellengesteine aus dem gleichen Gebiete,
5. der Abdruck eines Ammoniten, wahrscheinlich aus der Nähe von Sakawa.

Die Ammonitenfauna aus Nordjapan zeichnet sich durch ihre nahen Beziehungen zu californischen, von Meek und Gabb beschriebenen Formen aus. Sie ist dadurch von besonderem Interesse für uns, da sie die Mittel darbietet, aus den, wie sich nun herausstellt, verschiedenen Horizonten angehörigen Arten der Star-Peak-Gruppe Nevadas eine Anzahl von Formen auszuscheiden, welche muthmasslich dem gleichen Horizonte, wie die japanische Fauna, angehören. Ich habe diese Fauna in meiner Arbeit von 1888 der norischen Stufe zugerechnet und ich halte auch heute an dieser Bestimmung fest. Es sind nur wenige Gattungen vertreten, nämlich *Ceratites, Arpadites, Danubites, Japonites, Anolcites* und *Gymnites*, von welchen die Mehrzahl sich auch in der anisischen Stufe findet. Doch sind andererseits auch Typen vertreten, welche bisher noch niemals in anisischen Sedimenten gefunden wurden, wie *Arpadites*, während *Anolcites*, ein Glied aus der Entwicklungsreihe der Tirolitiden, bis jetzt weder in den anisischen Bildungen der indischen Provinz, noch in den gleichaltrigen Sedimenten der Arktis nachgewiesen werden konnte. *Anolcites* tritt in der Mediterranprovinz zum ersten Male in dem bosnischen Horizonte auf und reicht aufwärts bis in die julischen Ablagerungen. Seine Hauptentwickelung erreicht aber *Anolcites* in der norischen Stufe der Mediterranprovinz. Von den übrigen Gattungen hat sich *Japonites* bisher nur noch in den bosnischen Schichten der indischen Triasprovinz gefunden, bildet daher den einzigen Typus, welcher von Japan abgesehen, nur in der anisischen Stufe gefunden wurde. Es kann jedoch wegen dieses Umstandes *Japonites* noch lange nicht als eine für die anisische Stufe ausschliesslich charakteristische

[1]) E. v. Mojsisovics, Ueber einige japanische Triasfossilien. Beitr. zur Palaeontologie von Mojsisovics und Neumayr. Bd. VII, S. 163.

Gattung betrachtet werden, da die über die verticale Verbreitung dieser seltenen Gattung gesammelten Erfahrungen noch viel zu dürftige sind und da gerade das gleichzeitige Auftreten mit *Arpadites* und *Anolcites* in den japanischen Ammonitenkalken einen Fingerzeig für die Annahme gibt, dass *Japonites* auch in höheren Horizonten noch vorhanden war. Die Gattung *Danubites*, welcher der von mir als *Ceratites Naumanni* beschriebene Ammonit angehört, ist in der Mediterranprovinz gleichfalls noch nicht in norischen Sedimenten nachgewiesen worden, während die philetisch wahrscheinlich mit *Danubites* zusammenhängende Gattung *Buchites* sowohl in den karnischen als auch in den juvavischen Sedimenten der Mediterranprovinz zu Hause ist. Es kann daher nicht auffallend erscheinen, wenn nun *Danubites* auch in norischen Bildungen nachgewiesen wird. Die Gattungen *Ceratites* und *Gymnites* reichen bekanntlich bis in die julische Zeit aufwärts, doch muss erwähnt werden, dass die jüngeren Ceratiten durchwegs reducirte Zwergformen sind. Die japanischen Ceratiten schliessen sich dagegen nach ihren Dimensionen und ihrem Entwicklungsstadium den Ceratiten der anisischen und fassanischen Faunen an und dieser letzteren (der fassanischen) möchte ich denn auch die in Rede stehende kleine japanische Fauna zurechnen.

Was die südjapanischen Triasbildungen betrifft, so gehören sie, wie es scheint, durchaus der juvavischen Stufe an. Denn dieser sind zunächst die Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*, welche nach Naumann auch in Nordjapan vorhanden sind, zuzurechnen. Auch das Daonellengestein dürfte, da *Pseudomonotis ochotica* auch in diesem gefunden wurde, der gleichen Periode angehören. Der Ammonitenabdruck von Sakawa endlich (*C. sakawanus*), welcher in seinem Habitus an die mediterrane Gattung *Cyrtopleurites* erinnert, dürfte der diese Gattung in Indien repräsentirenden Gattung *Tibetites* oder einem sehr nahe stehenden Geschlechte zuzurechnen sein. Es ist daher aller Wahrscheinlichkeit nach auch durch diesen Ammoniten die juvavische Stufe angedeutet.

Dinarische und skythische Sedimente finden sich erst jenseits des japanischen Meeres, in der ostsibirischen Küstenprovinz bei Wladiwostok, im südlichen Ussurigebiete und auf der Insel Russky. Die Bearbeitung der interessanten Cephalopodenfaunen dieses Districtes durch Diener[1]) lehrte zunächst eine ziemlich artenreiche Fauna der brahmanischen Stufe und eine vorläufig noch sehr arme Fauna der anisischen Stufe kennen. Es bilden diese Vorkommnisse den südlichsten, bis heute bekannt gewordenen Punkt, an welchem auf der Westseite des pacifischen Oceans untertriadische Sedimente nachgewiesen werden konnten. Auf der Ostseite dieses grossen Meeresbeckens sind skythische Ablagerungen bis jetzt blos in Idaho in ziemlicher Entfernung von der Küste und auf der Ostabdachung der grossen Cordillere als heteromesische Einlagerung an der Basis der Binnenentwickelung der rothen Sandsteinformation constatirt worden. In dem grossen, die Umrandung des pacifischen Oceans bildenden Kettengebirge mit pelagischer Ausbildung der Trias fehlen nach den heute

[1]) Mémoires du Comité géologique de St. Pétersbourg, Vol. XIV, Nr. 3.

vorliegenden Nachrichten skythische Sedimente. Ob dinarische Bildungen vorhanden sind, ist eine noch offene Frage. Dagegen sind obertriadische Sedimente von Canada im Norden bis nach Peru im Süden verbreitet. Ohne den heutigen, gewiss noch sehr lückenhaften und mangelhaften Constatirungen eine zu grosse Bedeutung beilegen zu wollen, verdient diese Beschränkung der untertriadischen Bildungen auf die arktischen Regionen, in welchen sie bekanntlich auch am Unterlaufe des Olenek und auf einigen benachbarten Inseln des Eismeeres, sowie auf Spitzbergen mit reichen Faunen nachgewiesen werden konnten [1]), immerhin einige Beachtung. Wenn sich durch weitere Erfahrungen diese eigenthümliche Verbreitung bestätigen sollte, so würde man vermuthen dürfen, dass die Bildung des grossen pacifischen Beckens sich erst zur Zeit der oberen Trias vollzogen hätte. Die grösste horizontale Verbreitung besitzen die juvavischen Sedimente mit *Pseudomonotis ochotica*, welche sich nach den Feststellungen von Teller von Werchojansk in Sibirien und von Canada im Norden bis Neuseeland und Peru im Süden, die Arktis mit dem pacifischen Becken verbindend, in den Küstenregionen des grossen alten Weltmeeres zeigen.

Zur Besprechung der pelagischen Triassedimente in den Cordilleren Nordamerikas übergehend, scheint es zweckmässig, von den durch die neueren Arbeiten Alpheus Hyatt's und Perrin Smith's in Californien gewonnenen Daten auszugehen. Ein günstiger Zufall verschaffte mir die Gelegenheit, mich persönlich mit Herrn Professor Hyatt über die Gliederung und Auffassung der californischen und nevadanischen Triasbildungen berathen zu können und verdanke ich Herrn Hyatt unter Anderem die werthvolle und interessante, bereits weiter vorne erwähnte Mittheilung, dass eine eingehende Untersuchung der *Monotis subcircularis* ihm gezeigt habe, dass diese Art in der That zu *Pseudomonotis* gehöre, und daher in den Varietätenkreis der *Pseudomonotis ochotica* zu stellen sei.

In den Umgebungen von Taylorville beobachtete Hyatt [2]) auf zwei, parallel streichenden und offenbar durch eine Verwerfung von einander geschiedenen Höhenzügen die detailirte Gliederung der sogenannten Swearinger slates und des Hosselkus Limestone.

Die stratigraphisch ältere Schichtgruppe ist offenbar der Hosselkus Limestone, welcher hier unmittelbar über Bildungen carbonischen Alters lagert. Seine Basis bildet das *Halobia* bed, eine Schichte von Schiefern mit einer der *Halobia superba* ähnlichen Form. *Halobia superba* ist eine charakteristische Form aus den tuvalischen Kalken des Salzkammergutes. In einer kalkigen Zwischenlage des Schiefers wurde ein *Tropites*, ähnlich dem *Tropites subbullatus*, zusammen mit einem *Arcestes* und einem *Atractites* gefunden. Der über diesem Schiefer lagernde typische Hosselkus Limestone enthält nach den Angaben von Hyatt neben *Tropites* und *Atractites* noch ver-

[1]) E. v. Mojsisovics, Arktische Triasfaunen. Mem. de l'Acad. des Sciences de St. Petersbourg, VII. Série, T. XXXIII, Nr. 6. — Ueber einige arktische Trias-Ammoniten des nördl. Sibirien. Loc. cit. T. XXXVI, Nr. 5.

[2]) Bull. Geol. Soc. of America. Vol. III, pag. 397.

schiedene Arten aus den Gattungen *Cladiscites*, *Arcestes* (aus den Gruppen der *Galeati*, *bicarinati* und *sublabiati*), *Badiotites* und *Juvavites*[1]). Bemerkenswerth ist die von Hyatt hervorgehobene Häufigkeit der Arcesten. Der Hosselkus Limestone wurde später noch von Perrin Smith auf dem Gebirgskamme zwischen Squaw creek und Pitt river mit grossem Fossilreichthum nachgewiesen und werden wir auf diese Vorkommnisse weiter unten zurückkommen. Auf dem von Hyatt untersuchten Hügelkamme, welcher wegen des Auftretens von carbonischen Bildungen unterhalb der Trias die Bezeichnung „Carboniferous spur" erhielt, bildet der Hosselkus Limestone das jüngste Glied auf der Höhe des Hügels.

Die „Swearinger slates", welche, wie erwähnt, in einem parallel streichenden Hügelzuge vorkommen, reichen gleichfalls bis zur Höhe des Kammes. Ihr Liegendes ist durch Schutt verhüllt und daher der Beobachtung nicht zugänglich. Die tiefste zugängliche Bank bildet das „Monotis bed", welches von *Pseudomonotis subcircularis* erfüllt ist. Seltener erscheinen in dieser Bank noch

Pecten deformis Gabb,
Hemientolium daytonensis Gabb. sp.,
Modiola triquetraeformis Hyatt.

Die nächste Bank ist das Daonella bed mit folgender Fauna:

Pseudomonotis subcircularis,
Daonella tenuistriata Hyatt,
Hemientolium daytonensis Hyatt,
Modiola triquetraeformis Hyatt,
Avicula mucronata Gabb,
Inoceramus gervilloides Hyatt,
Pecten inexpectans Hyatt,
Lima acuta Hyatt.

Ausser den seltener gewordenen Arten des „Monotis bed" enthält das Daonella bed die für dasselbe charakteristische *Daonella tenuistriata* nebst einigen weiteren Pelecypoden.

Die meisten dieser Zweischaler, *Pseudomonotis subcircularis* eingeschlossen, reichen auch in den über dem Daonella bed liegenden Kalkstein aufwärts, welcher die Bezeichnung „Rhabdoceras bed" erhalten hat. Hier erscheinen auch mehrere Cephalopoden:

Arcestes californiensis Hyatt,
Halorites americanus Hyatt,
Halorites Ramsaueri Gabb (non *Quenstedt),*
Rhabdoceras Russelli Hyatt,
Atractites sp.

---

[1]) Da diese Bestimmungen vor dem Erscheinen des II. Bandes der Hallstätter Cephalopoden ausgeführt wurden, so darf die Vermuthung ausgesprochen werden, dass die Form, welche Hyatt als feingerippten *Acrochordiceras* anführte, zu *Miltites* oder *Juvavites* gehört. Die mit *Balatonites Waageni* verglichene Form könnte vielleicht zu *Thisbites* oder *Eutomoceras* gehören.

Die Arcesten sind auch in dieser kleinen Fauna häufig.

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass dieser Schichtencomplex der Swearinger slates juvavischen Alters ist. Hyatt hatte die Beziehungen zu den homotaxen Bildungen der Mediterranprovinz richtig erkannt und in Uebereinstimmung mit meiner früheren Auffassung diese Schichten als norische in ein tieferes Niveau als den karnischen Hosselkus Limestone gestellt. Da dieser letztere aber, wie oben erwähnt wurde, über carbonischen Schichten lagert, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass er das tiefere Glied der Triasbildungen von Taylorville bildet. Für die Annahme eines juvavischen Alters für die Swearinger slates ist das Vorkommen von *Halorites* und *Rhabdoceras* entscheidend. Von Interesse ist das Auftreten eines catenaten Haloriten (*H. Ramsaueri Gabb*). In den unterjuvavischen Bildungen des Himalaya fehlt die Abtheilung der catenaten Haloriten, während acatenate Haloriten häufig sind. Da die Verbindung zwischen der Mediterranprovinz und dem pacifischen Becken wohl nur durch die Thetys angenommen werden kann, so liegt der Gedanke nahe, dass die Einwanderung der catenaten Haloriten in das pacifische Becken erst zur mittel- oder oberjuvavischen Zeit stattgefunden haben dürfte. Auch die Gattung *Rhabdoceras* fehlt in den lacischen Bildungen der indischen Provinz, während sie in der Mediterranprovinz gleich den catenaten Haloriten bereits in den lacischen Sedimenten auftritt.

Zu den bezeichnendsten Fossilien dieser Swearinger slates zählt unstreitig die dem Varietätenkreise der *Pseudomonotis ochotica* angehörige *Ps. subcircularis* und folgt aus den obigen Bemerkungen über das Alter der Swearinger slates, dass diese für das arktisch-pacifische Triasbecken so bezeichnenden Muscheln der mittel- oder oberjuvavischen Stufe angehören. Es ist dies ein sonderbares Zusammentreffen, dass die in den Umrissen und in der Sculptur zum Verwechseln ähnliche *Monotis salinaria* der mediterranen Trias gleichfalls erst in der alaunischen und sevatischen Abtheilung der juvavischen Stufe zu Hause ist. Es drängt sich da unwillkürlich die Frage eines philetischen Zusammenhanges der beiden Formen auf, doch wollen wir uns mit dieser Andeutung bescheiden und der Zukunft die Entscheidung über die Möglichkeit der Abstammung der *Monotis* von der *Pseudomonotis* überlassen.

Die von Perrin Smith über Shasta County publicirten Mittheilungen[1]) bilden in mehrfacher Beziehung eine werthvolle Ergänzung der Hyatt'schen Profile von Taylorville (Plumas County). Es fehlt in Shasta County der von Hyatt als „Swearinger slates" bezeichnete Schichtcomplex mit juvavischer Fauna. Das höchste Glied der Trias von Shasta County bildet der Hosselkus Limestone, welcher selbst wieder in mehrere Unterabtheilungen zerfällt. Die beiden tieferen Unterabtheilungen sind reich an Cephalopoden. Ein faunistisch bedeutender Unterschied zwischen der untersten Abtheilung, dem *Trachyceras* bed — und der folgenden Schichtreihe — dem *Atractites* bed — scheint nicht zu bestehen. Die oberste Gruppe — das *Spiriferina*

[1]) The metamorphic Series of Shasta County, California. Journal of Geology, Vol. II, Nr. 6, pag. 602—609. — Mesozoic Changes in the faunal Geography of California. Journal of Geology, Vol. III, Nr. 4, pag. 374—377.

bed — enthält nur wenige bis jetzt unbestimmte Reste von Brachiopoden und Pelecypoden. Nach den von Perrin Smith publicirten vorläufigen Listen der Cephalopoden würde die Fauna zunächst mit der tuvalischen Fauna der Mediterranprovinz vergleichbar sein. Ich kann diese Auffassung auf Grund einiger, mir freundlichst von Herrn Prof. Perrin Smith zugesendeter Cephalopoden (insbesondere Tropiten und Paratropiten) nur bestätigen. Es wiederholen sich hier in der gleichen Vergesellschaftung in überraschender Weise sämmtliche für die tuvalische Fauna bezeichnende Typen. Die californischen Arten stehen den mediterranen Arten dieses Niveaus ausserordentlich nahe, einige mögen sich vielleicht bei eingehender Untersuchung sogar als identisch erweisen. Ich will, da eine eingehende palaeontologische Bearbeitung dieser Fauna durch die Herren Hyatt und Perrin Smith in nächster Zeit zu erwarten steht, mich nicht näher mit der Discussion der Fossil-Listen befassen, muss jedoch der auffallenden Thatsache gedenken, dass in Californien insbesondere in der unteren Abtheilung des Hosselkus Limestone (dem sogenannten *Trachyceras* bed) eine grössere Anzahl von Trachyceraten zusammen mit der sonst typisch tuvalischen Fauna auftritt. Man könnte deshalb daran denken, dass hier eine aus julischen und tuvalischen Elementen zusammengesetzte Grenzfauna, etwa nach Art der Fauna der Schichten mit *Lobites ellipticus* der Gegend von Aussee, vorhanden wäre. Diese letztere ist aber entschieden noch als eine julische Fauna zu bezeichnen, in welcher einige wenige tuvalische Arten und Typen zum ersten Male auftreten. Die californische Fauna muss jedoch nach ihrer Zusammensetzung als eine tuvalische bezeichnet werden, in welcher, im Gegensatze zur Mediterranprovinz und in Uebereinstimmung mit der indischen Provinz die Gattung *Trachyceras* noch fortlebt. In der Mediterranprovinz erscheint *Trachyceras* zum letzten Male in der julischen Fauna, während diese Gattung sowohl in Indien als auch in Californien noch in die tuvalische Fauna aufsteigt.

Der Hosselkus Limestone bildet in Shasta County das obere Glied der sogenannten „Cedarformation", während der von Perrin Smith als „Swearinger slates" bezeichnete Schiefercomplex das untere Glied repräsentirt. Es ist dieser Schiefer jedoch sowohl durch seine Fauna als auch durch seine stratigraphische Stellung verschieden von den Swearinger slates von Taylorville, welche nach freundlicher mündlicher Mittheilung des Herrn Prof. Hyatt als der Typus zu gelten haben. Diese letzteren gehören, wie oben gezeigt worden ist, der juvavischen Stufe an, während die Schiefer der Cedarformation einem tieferen Niveau zuzurechnen sind.

Die obere Abtheilung dieser Schiefer, welche dem Hosselkus Limestone unmittelbar vorangeht, scheint mir vollkommen dem in gleicher Position bei Taylorville auftretenden Halobia bed zu entsprechen. Sie enthält nämlich gleichfalls *Halobia superba* und einige karnische Cephalopoden-Typen wie *Polycyclus, Eutomoceras* und *Trachyceras*.

Die tiefere Abtheilung derselben Schiefer bilden die „*Trachyceras Homfrayi* beds", welche zahlreiche Reste dieser im Sculptursystem an *Anasirenites tripunctatus* aus den julischen Kalken des Salzkammergutes erinnernden Art enthalten. Ich bin nicht im Stande,

lediglich auf Grund der Gabb'schen Abbildung in der Palaeontology of California zu entscheiden, ob hier wirklich, wie es scheint, ein *Anasirenites* vorliegt. Es wäre diese Constatirung von chronologischem Interesse, da die ältesten Vertreter der Gattung *Anasirenites* in der Mediterranprovinz erst in julischen Schichten auftreten. Ausser diesem Ammoniten kommen nach den Angaben von Perrin Smith in den Homfrayi beds noch *Halobia superba* und *Halobia rugosa*, sowie seltene Exemplare einer zu *Ps. subcircularis* gestellten *Pseudomonotis* vor. Es wäre von Interesse, diese Bestimmung neuerdings zu verificiren, da die eigentliche Lagerstätte der *Pseudomonotis subcircularis* nach den sorgfältigen Angaben von Hyatt die juvavischen Swearinger slates bilden.

Die „Cedarformation", welcher die eben besprochenen der karnischen Stufe beizurechnenden Schichtgruppen angehören, wird in Shasta County nach den Angaben von Perrin Smith von der „Pittformation" unterlagert, einem etwa 3000 Fuss mächtigen isopischen System von kieselreichen und kalkigen Schiefern, Conglomeraten und Tuffen, dessen obere stärkere Hälfte der Trias zufällt, während der tiefere Theil carbonische Fossilien enthält. Leider ist der triadische Antheil dieser Schichtgruppe sehr arm an Fossilien. Etwa 1500 Fuss unterhalb der Homfrayi beds finden sich einige Ammoniten, Brachiopoden und Zweischaler, meist von schlechter Erhaltung. Unter den Ammoniten führt Perrin Smith „*Trachyceras*" *Whitneyi Gabb* an, eine Art, welche auch in der Star Peak-Gruppe in Nevada gefunden wurde. Die richtige Deutung dieser von Gabb offenbar viel zu weit gefassten Art bereitet einige Schwierigkeiten, welche ohne die Zuziehung der einschlägigen Objecte lediglich nach den Beschreibungen und Abbildungen von Gabb und Meek nicht gelöst werden können. Gabb bildete als *Ammonites Whitneyi* zwei Exemplare ab, welche miteinander nichts als die Unterbrechung der Sculptur auf der Externseite gemein zu haben scheinen. Dem äusseren Aussehen nach dürften diese zwei Stücke zwei verschiedenen Gattungen, nämlich *Arpadites* (*Clionites*) und *Trachyceras* (*Anolcites*) angehören. Indessen wäre es doch nicht unmöglich, dass die beiden Arten einer und derselben Gattung (*Anolcites*) angehören könnten, worüber nur eine erneute Untersuchung von Originalstücken und insbesondere die Beobachtung der inneren Umgänge eine befriedigende Entscheidung herbeiführen könnte. Nach der Abbildung von Meek würde der von mir als *Trachyceras americanum* [1]) bezeichnete Typus der Untergattung *Anolcites* zuzurechnen sein.

Ich halte jene Abtheilung der nordamerikanischen Trias, welche diese beide Arten umschliesst, für norisch, und gelange nun zur Besprechung der von Gabb [2]) und Meek [3]) geschilderten Cephalopoden aus der Trias von Californien und Nevada.

Da nach den werthvollen Beobachtungen von Hyatt und Perrin Smith nunmehr kein Zweifel darüber bestehen kann, dass

---

[1]) Der Artname *Whitneyi* hat der Fig. 11, pl. IV, bei Gabb, Palaeontology of California zu verbleiben, während ich für Fig. 12 derselben Tafel die Bezeichnung *Trach. americanum* vorgeschlagen habe. (Arkt. Triasfaunen, S. 149.)

[2]) Palaeontology of California. Vol. I.

[3]) U. S. Geological Exploration of the fortieth Parallel by *Clarence King*, Vol. IV, Part. I, by F. B. Meek

in der pelagischen Trias von Nordamerika eine Reihe von altersverschiedenen Horizonten vorhanden sind, darf auch die Star Peak Group von Nevada nicht mehr als ein einheitlicher Complex aufgefasst werden. Es ist vielmehr als ziemlich sicher anzunehmen, dass die Star Peak Group die ganze tirolische Serie umfasst und theilte mir Herr Prof. Hyatt im mündlichen Verkehre mit, dass die in den Werken von Gabb und Meek beschriebenen Fossilien nicht das Ergebniss systematischer Ausbeute in bestimmten Schichten, sondern zufällig zusammengeraffte Fundstücke aus einem von vielfachen Faltungen und Störungen heimgesuchten Gebirge sind.

Als muthmasslich karnische Arten der Star Peak Group wären anzuführen:

„Ammonites“ Homfrayi Gabb,
Mojsvárites (Monophyllites) Billingsianus Gabb [1]),
Eutomoceras Laubei Meek.

Als vorläufig nicht horizontirbare Formen wären zu bezeichnen:

Sageceras Gabbi Mojs. (Ceph. d. Hallst. K., I. B., S. 71),
Arcestes (Proarcestes?) Gabbi Meek,
(?) Joannites ind. (= Ammonites Ausseeanus Gabb [2]),
Eudiscoceras Gabbi Meek.

Nach Ausscheidung dieser Arten verbleiben noch:

Arpadites (Clionites?) Whitneyi Gabb sp.,
Anolcites americanus Mojs.,
Ceratites Blakei Gabb,
„ *Meeki Mojs.,*
„ *nevadanus Mojs.,*
Acrochordiceras Hyatti Meek,
Danubites Halli Mojs. (= Clydonites laevidorsatus Meek),
Anolcites Alphei Mojs. (= Trach. judicaricum Meek),
Protrachyceras subasperum (= Trach. judicaricum var. subaspera Meek).

Von diesen Formen würde nach den an anderen Orten gemachten Erfahrungen blos *Acrochordiceras Hyatti* auf ein tieferes Niveau, nämlich auf die dinarische Serie verweisen und wäre es immerhin möglich, dass in der Star Peak-Kette auch dinarische Sedimente vorhanden sind, aus denen der genannte *Acrochordiceras* stammt. Es wäre aber auch denkbar, dass *Acrochordiceras* in der pacifischen Region in das tiefste Glied der tirolischen Serie aufsteigt, da ja die verticale Verbreitung der einzelnen Gattungen in den verschiedenen

---

[1]) American Journal of Conchology, Vol. V.

[2]) Nach der von Gabb mitgetheilten Lobenlinie kann diese Form kein *Arcestes* sein. Ich halte die Loben für stark lädirt, sei es durch die Präparation, sei es durch Abwitterung.

Provinzen nicht in allen Fällen die gleiche zu sein braucht. Wir verweisen in dieser Beziehung auf die Gattung *Trachyceras*, welche in der indischen und pacifischen Provinz hoch in die tuvalische Fauna, der sie in der Mediterranprovinz fehlt, aufsteigt.

Diese Frage offen lassend, gehen wir zur Besprechung der übrigen Fauna über, für deren Zusammengehörigkeit die Analogien mit der unternorischen (fassanischen) Cephalopodenfauna von Nordjapan sprechen, wie folgende Zusammenstellung zeigt:

Nevada.	**Nordjapan.**
Ceratites Blakei,	*Ceratites japonicus,*
„ *Meeki,*	„ *Haradai,*
„ *nevadanus,*	*Arpadites (Clionites) ind.,*
Arpadites (Clionites) Whitneyi,	*Anolcites Gottschei,*
Anolcites americanus,	*Danubites Naumanni.*
Danubites Halli.	

Die Vereinigung von echten Ceratiten von normalen Dimensionen mit Arpaditen und Anolciten, wie sie uns in den beiden kleinen Faunen von Nevada und Nordjapan gegenübertritt, ist für die fassanische Unterstufe der Mediterranprovinz bezeichnend und dieser möchte ich jene Abtheilung der Star Peak Group zurechnen, welche die oben zusammengestellte Fauna führt. *Anolcites Alphei* repräsentirt, insoferne die Meek'sche Abbildung richtig ist, einen ganz eigenartigen Typus, für welchen die symmetrisch bündelförmige Anordnung der Rippen charakteristisch ist. *Protrachyceras subasperum* ist gleichfalls ein neuartiger Typus, welcher der Mediterranprovinz fremd ist.

Die in den Trias-Territorien von Britisch-Columbien gesammelten und von Whiteaves in den „Contributions to Canadian Palaeontology“ [1]) beschriebenen Fossilien, deren Erhaltungszustand häufig viel zu wünschen lassen dürfte, gehören offenbar verschiedenen Horizonten an. Nach den palaeontologischen Beziehungen der dargestellten Formen erscheint es wahrscheinlich, dass in Britisch-Columbien dieselben Stufen wie in Nevada und Californien vorhanden sind, doch lässt sich aus den Abbildungen Whiteaves' mit einiger Wahrscheinlichkeit blos auf die karnische und juvavische Stufe schliessen. Die Vertretung der anisischen Stufe ist auch hier noch nicht mit Sicherheit nachgewiesen, denn die von Whiteaves als *Popanoceras Mc Connelli* beschriebenen Ammoniten gehören, wie die mitgetheilte Lobenzeichnung lehrt, weder der anisischen Gattung *Parapopanoceras*, noch der permischen Gattung *Popanoceras* an, sondern stellen einen neuen Arcestiden-Typus mit prionidischen Loben dar, über dessen stratigraphische und systematische Stellung noch gar keine näheren Angaben vorhanden sind.

Trachyceras Canadense scheint nach den Angaben von Hyatt und Whiteaves ein echtes *Trachyceras* mit gespaltenen Externknoten zu sein und würde daher, da *Trachyceras* für die karnische

[1]) Vol. I, pag. 127—149, pl. 17—19.

Stufe charakteristisch ist, auf karnisches Alter hinweisen. Der gleiche Schluss gilt für *Aulacoceras carlottense*, da die Gattung *Aulacoceras* bisher gleichfalls blos in der karnischen Stufe bekannt geworden ist.

Das als *Acrochordiceras* (?) *carlottense* abgebildete Windungsfragment könnte einem *Juvavites* angehören.

Die als *Arniotites* und *Badiotites* abgebildeten Formen können zur Fixirung ihres Niveaus theils ihrer Neuheit, theils ihrer schlechten Erhaltung wegen nicht verwendet werden. Dagegen deutet die Anwesenheit von *Pseudomonotis subcircularis* auf die Vertretung der juvavischen Stufe.

Ueber die Triasbildungen Südamerika's (Columbien, Peru) liegen mir keine neueren Daten vor. Sie gehören der juvavischen Stufe an und wurden von mir bereits im Jahre 1886 besprochen[1]).

Die vorstehenden Mittheilungen geben nur ein flüchtiges, lückenhaftes Bild der obertriadischen Bildungen der arktisch-pacifischen Triasprovinz, gewissermassen blos den Rahmen ihrer Gliederung und ihrer chronologischen Bedeutung. Gleichwohl lässt sich erkennen, dass mancherlei provincielle Eigenthümlichkeiten vorhanden sind, auf welche bereits im Verlaufe der Darstellung hingewiesen wurde. Eine schärfere Präcisirung derselben scheint mir heute noch verfrüht. Eine solche wird mit Vortheil erst nach der palaeontologischen Durchführung eines reicheren und vollständigeren Materials geboten werden können.

Wenn wir eine Ueberschau über das ganze weite Gebiet der pelagischen Trias der Thetys und des arktisch-pacifischen Weltmeeres werfen, so springt vor Allem die bereits im Jahre 1886 hervorgehobene Beschränkung der Tirolitiden auf die mediterrane Provinz zur skythischen und dinarischen Zeit als einer der bedeutsamsten biologischen Charakterzüge in die Augen. Erst zur norischen Zeit breiten sich von der Mediterranprovinz aus die daselbst endemischen Tirolitiden über die grossen Meere aus und dringen bis an die östlichen Gestade des pacifischen Beckens vor.

Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass die ärmliche Cephalopodenfauna der Werfener Schichten aus den östlichen Regionen der Thetys in das kleine Mediterrangebiet eindrang. Die Einwanderer bestanden, von vereinzelten Meekoceraten abgesehen, nur aus Dinaritiden, aus welchen dann vielleicht unter dem Einflusse einer vorübergehenden Isolirung sich die Tirolitiden abzweigten.

Eine neuerliche Zufuhr fremder Elemente in das Mediterrangebiet trat dann zur dinarischen Zeit ein. Sie dehnte sich auch auf das benachbarte germanische Becken aus, in welchem aber, muthmasslich gleichfalls unter dem Einflusse einer ziemlich weitgehenden Absperung eine eigenartig selbständige Weiterentwicklung Platz griff, während der mediterrane Golf in offener Verbindung mit der Thetys verharrte. Die indischen Regionen der Thetys standen sowohl zur skythischen als auch zur dinarischen Zeit in voller Communication mit den arktischen Regionen.

---

[1]) Arktische Triasfaunen, S. 151.

Am Beginne der tirolischen Epoche begannen Tirolitiden ihre Wanderung aus dem mediterranen Golfe durch die Thetys in das grosse pacifische Becken, welches von diesem Zeitpunkte an, wie es scheint, an Ausdehnung zunahm, und seine Ufer immer weiter gegen Süden ausdehnte. Die Ausbreitung der Tirolitiden über die weiten Räume der Thetys[1]) und des pacifischen Gebietes ist ein Ereigniss von grosser biologischer Bedeutung und erscheint es deshalb angemessen, die Grenze zwischen der dinarischen und tirolischen Serie unterhalb der fassanischen Fauna festzuhalten.

Zur Zeit der julischen Fauna erhielt der mediterrane Golf die umfangreichste Bereicherung seiner Cephalopoden-Bevölkerung. Obwohl die indische Fauna dieser Zeit nur unvollständig bekannt ist, zeigen sich in derselben gleichfalls die wichtigsten von diesen unvermittelt auftretenden Gattungen. In dem pacifischen Becken ist die Fauna gerade dieses Zeitabschnittes noch viel unvollständiger bekannt. Aber in der reichen Fauna der unmittelbar folgenden tuvalischen Zeit begegnen uns auch auf der Ostküste des pacifischen Beckens die gleichen Gattungen und Typen wie in Indien und in der Mediterranprovinz. Ich habe bereits bei einer früheren Gelegenheit auf das anscheinend gleichzeitige Auftreten kryptogener Typen in entlegenen Meeresregionen hingewiesen und der überraschenden Thatsache gedacht, dass sich sowohl in der mediterranen als auch in der indischen Trias eine übereinstimmende Aufeinanderfolge der Einzelfaunen nachweisen lässt[2]). Nun zeigt es sich, dass diese Erscheinung auch auf das pacifische Gebiet ausgedehnt ist, dass sie daher die ganze weite Region der bis heute bekannt gewordenen pelagischen Trias-Sedimente umfasst. Ich gestehe, dass dieses Ergebniss etwas unerwartet kommt. Je weiter wir die Grenzen unserer Kenntnisse hinausstecken, desto schwieriger und räthselhafter wird die Frage nach der Heimat der kryptogenen Typen, welche in der Geschichte der pelagischen Thierwelt eine so grosse Rolle spielen. Allerdings sind uns noch weite Regionen der Erdoberfläche verschlossen und scheinen zur Zeit der oberen Trias bedeutsame Veränderungen in der Vertheilung der Festländer und der Ausdehnung der Meere speciell im Gebiete des pacifischen Oceans sich vollzogen zu haben. Es darf daher noch immer an der Ansicht festgehalten werden, dass die kryptogenen Typen aus Meeresregionen stammen, welche noch nicht bekannt sind. Und in gleicher Weise wird bei Beurtheilung dieser Kategorie von Erscheinungen stets zu berücksichtigen sein, dass Veränderungen in der physikalischen Beschaffenheit der Erdoberfläche die wichtigsten Verschiebungen in der Vertheilung der organischen Welt herbeigeführt haben mussten.

[1]) Der etwaige Einwand, dass norische Faunen bisher in der indischen Provinz noch nicht bekannt geworden sind, ist zunächst durch den Hinweis auf den geringen Umfang des näher untersuchten Territoriums zu beantworten. In den bisher studirten Profilen scheint der Mangel an Sediment die Ursache des Fehlens der norischen Stufe zu sein. Unter allen Umständen ist die Verbindung zwischen der Mediterranprovinz und dem pacifischen Ocean nur durch die Thetys denkbar.

[2]) Cephalopoden der Hallstätter Kalke. II. Bd. S. 827.

Die Triassedimente

Serien	Stufen	Unterstufen	Zonen der Mediterranprovinz	Germanisches Becken	Kleinasien
Bajuvarisch	Rhätisch	Rhätisch	22. Z. d. *Avicula contorta*	*Bonebed*	
	Juvavisch	Sevatisch	21. Z. d. *Sirenites Argonautae*	Keuper	Fauna von Balia Maaden
			20. Z. d. *Pinacoceras Metternichi*		
		Alaunisch	19. Z. d. *Cyrtopleurites bicrenatus*		
		Lacisch	18. Z. d. *Cladiscites ruber*		
			17. Z. d. *Sagenites Giebeli*		
Tirolisch	Karnisch	Tuvalisch	16. Z. d. *Tropites subbullatus*		
		Julisch	15. Z. d. *Trachyceras Aonoides*		
		Cordevolisch	14. Z. d. *Trachyceras Aon*		
	Norisch	Longobardisch	13. Z. d *Protrachyceras Archelaus*		
		Fassanisch	12. Z. d. *Dinarites avisianus*	*Ceratites Schmidi?*	
			11. Z. d. *Protrachyceras Curionii*	Z. d. *Ceratites nodosus*	
Dinarisch	Anisisch	Bosnisch	10. Z. d. *Ceratites trinodosus*	Trochitenkalke	Fauna des Golfes von Ismid?
		Balatonisch	9. Z. d. *Ceratites binodosus*	Z. d. *Ceratites antecedens*	
	Hydaspisch	Hydaspisch		*Hungarites Strombecki*	
Skythisch	Jakutisch	Jakutisch	Z. d. *Tirolites cassianus*	*Beneckeia tenuis*	
	Brahmanisch	Gandarisch		Buntsandstein	
		Gangetisch			

der Thetys.

Armenien	Afghanistan	Pamir	Indische Provinz: Himalaya	Indische Provinz: Saltrange	Ostindischer Archipel
			† Hochgebirgskalk?	Variegated Series	
		Gesteine mit *Monotis salinaria* und Halorellen	„Sagenites beds“?		*Monotis salinaria* von Rotti
	Didymites		Schichten mit *Spiriferina Griesbachi*		
			Z. d. *Steinmanites undulatostriatus*		
			Z. d. *Clydonautilus Griesbachi*		
			Tropitenkalk von Kalapani	*Pseudharpoceras spiniger?*	Halobien und Daonellen von Rotti
			a) Daonella beds *b*) Bk. d. *Trach. tibetic.*		
			Lücke in der Sedimentbildung		
			Z. d. *Ptychites rugifer*		
			Z. d. *Sibirites Prahlada*		
				8. Z. d. *Stephanites superbus*	
				7. Z. d. *Flemingites Flemingianus*	
			Bänke mit *Ceratites subrobustus*	6. Z. d. *Flemingites radiatus*	
				5. Z. d. *Ceratites normalis*	
Clarai-Schichten der Araxes-Enge				4. Z. d. *Proptychites trilobatus*	
				3. Z. d. *Proptych. Lawrencianus*	
				2. Z. d. *Gyronites frequens*	
			1. Z. d. *Otoceras Woodwardi*		

Die Trias-Sedimente des

Serien	Stufen	Unterstufen	Australien und Neuseeland	Neucaledonien	Japan	Ussuri-Gebiet	Werchojansk und ochotskischer Busen
Bajuvarisch	Rhätisch	Rhätisch					
	Juvavisch	Sevatisch	Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*	Schichten mit *Pseudom. ochotica* u. *Stenarcestes*	Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*		Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*
		Alaunisch					
		Lacisch					
Tirolisch	Karnisch	Tuvalisch					
		Julisch					
		Cordevolisch					
	Norisch	Longobardisch					
		Fassanisch			Sch. mit *Ceratites japonicus*		
Dinarisch	Anisisch	Bosnisch					
		Balatonisch					Schichten mit *Monophyllites sichoticus*
	Hydaspisch	Hydaspisch					
Skythisch	Jakutisch	Jakutisch					
	Brahmanisch	Gandarisch					Schichten mit *Proptychites hiemalis*
		Gangetisch					

arktisch-pacifischen Oceans.

Neusibirische Inseln, Olenek-Mündung	Spitzbergen	Idaho	Alaska und British Columbien	Nevada und Californien	Columbien, Peru
			Schichten mit *Pseudomonotis subcircularis*	Swearinger slates mit *Rhabdoceras Russelli* und *Pseudomonotis subcircularis*	Schichten mit *Pseudomonotis ochotica*
				Hosselkus Limestone mit Tropiten	
			Wahrscheinlich übereinstimmend mit Nevada und Californien	*Homfrayi* beds	
				Star Peak group	
				Sch. mit *Anolcites americanus*	
Schichten mit *Hungarites triformis*	Daonellenkalk				
	Posidonomyenkalk				
Olenek-Sch. mit *Ceratites subrobustus*		*Meekoceras* beds			

Literatur-Notizen.

Dr. A. W. Stelzner. Beiträge zur Entstehung der Freiberger Bleierz- und der erzgebirgischen Zinnerzgänge. Zeitschrift für praktische Geologie. 1896. Heft 10.

Diese Arbeit fand sich in dem Nachlasse des leider zu früh dahingeschiedenen Bergrathes, Professor Stelzner vor und wurde, obschon dieselbe noch nicht ganz abgeschlossen war, doch veröffentlicht, da sie eine theoretisch wichtige Frage, nämlich die der Erzbildung behandelt, mit welcher Frage sich bekanntlich Prof. Stelzner jahrelang eingehend beschäftigt hatte.

Stelzner gibt zuerst ein vollkommenes Literaturverzeichniss der wichtigen über Erzbildung erschienenen Arbeiten und stellt dann klar und übersichtlich die Entwicklung der verschiedenen Ansichten über die Entstehung der Erze dar.

Als wichtigste Theorien stellt er die Ascensionstheorie (vertreten vornehmlich durch Scheerer, v. Beust und Müller) und die Lateralsecretionstheorie (vertreten durch Charpentier, Bischof, Dieulafait und Sandberger) einander gegenüber. Bei der in neuester Zeit besonders von v. Sandberger vertretenen Lateralsecretionstheorie ist es sehr wichtig, festzustellen, ob die in den Gesteinen gefundenen kleinen Mengen schwerer Metalle in Form von Silicaten vorhanden sind oder nicht.

Diese Frage behandelt nun Stelzner in dem Abschnitte der vorliegenden Arbeit: „Ueber die chemische Zusammensetzung der Glimmer einiger sächsischer und Schwarzwälder Gneisse und Granite". Er gibt zuerst an, wie er die Glimmer der verschiedenen Gesteine isolirte (mit Thoulet'scher Lösung) und kritisirt die von v. Sandberger angewendete Methode der Auswahl und Behandlung des Gesteinsmateriales. Er führt an, „dass in den Freiberger Gneissen zum mindesten feine und grobe Partikelchen von verschiedenen Kiesen, vielleicht auch solche anderer Schwefelmetalle eingesprengt sind, dass der frische Biotit des Freiberger Gneisses nicht selten winzige opake Körnchen einschliesst, die, wenigstens zum Theil, ebenfalls als Schwefelmetalle zu denken sind, und dass diejenigen Glimmerblättchen, welche nur einzelne derartige mikroskopische Opacite beherbergen und sich desshalb in ihrem specifischen Gewichte nicht wesentlich von einschlussfreien Blättchen unterscheiden, von den letzteren auf mechanischem Wege sich nicht sondern lassen". Die von Stelzner isolirten Glimmer und auch andere Mineralien wurden von Dr. Schultze, Kollbeck, Sauer, Schertel und Hempel, chemisch untersucht. Diese Chemiker haben in einigen Glimmern keine Schwermetalle zu finden vermocht und sprechen sich mehr oder weniger entschieden dahin aus, dass die vorhandenen Schwermetalle meist in Form von Silicaten in den Glimmern vorhanden sind.

Stelzner bespricht dann die Frage, ob die Erzgänge von Freiberg sich durch Lateralsecretion gebildet haben oder nicht und macht darauf aufmerksam, dass die Glimmer der in Betracht kommenden Gneisse kein Silber, wohl aber Spuren von Kobalt und Nickel enthalten, während die Erzgänge doch neben anderen Schwermetallen besonders Silber und nur sehr wenig Kobalt und Nickel führen. Er bespricht dann das Vorkommen und Fehlen von Manganspath auf den Gängen der edlen Bleiformation und constatirt aus den Analysen von Scheerer, Schulze und Sauer, „dass die Abwesenheit des Manganspathes auf den im normalen grauen Gneiss aufsitzenden Gängen nicht darin begründet ist, dass dessen Nebengestein — wie man vom Standpunkte der Lateralsecretionstheorie aus zu erwarten haben würde — frei oder besonders arm an Mangan ist".

Stelzner bespricht dann: „Die erzgebirgischen Zinnerzgänge und die Freiberger Blei und Silber führenden Gänge" und das „Geologische Vorkommen der Zinnerzgänge", und sucht auch da für die Entstehung derselben die Lateralsecretion als unwahrscheinlich hinzustellen, indem er verschiedene Berechnungen anstellt und besonders anführt, dass sich die Menge von Schwefel, die in den Erzen und in dem dieselben begleitenden Schwerspath vorhanden ist, schwer erklären lassen würde.

Zum Schlusse fasst Stelzner seine Resultate in folgenden Sätzen zusammen.

„1. Sowohl in den Graniten, mit welchen die Zinnerzgänge räumlich verknüpft sind, als auch in den Gneissen, in welchen die Freiberger Bleigänge aufsitzen, sind als primäre Bestandtheile, Blei, Zink, Kupfer, Kobalt, Nickel, Zinn, Titan, Silicium, Baryum, Calcium, Phosphor vorhanden, in den Graniten treten ausserdem noch beachtenswerthe Mengen von Mangan, Fluor und Lithium auf.

2. Wenn daher die Gangausfüllungen durch vom Tage aus eingesickerte und in den Gesteinen circulirende Wässer besorgt worden wären, so würde man, da derartigen Wässern hier wie dort eine ungefähr gleiche chemische und physikalische Beschaffenheit, also auch ungefähr gleiche chemische Actionsfähigkeit zuzugestehen sein würde, in den Regionen beider Gesteine ähnliche Gangformationen zu erwarten haben.

3. Da wir statt dessen in der Granitregion namentlich Zinnerzgänge und in der Gneissregion namentlich silberhaltige Bleierzgänge finden, so entwickeln sich erhebliche Bedenken gegen die Spaltenausfüllung durch jene Tagwässer.

4. Die unter 2. genannte Auslaugungstheorie vermag insonderheit nicht zu erklären: warum auf den im Granit und Gneiss aufsitzenden Gängen keine Titanmineralien, und zwar in hervorragenden Quantitäten, angetroffen werden; warum sich Zinnerz und Apatit nur oder fast nur auf der einen, geschwefelte Schwermetalle und Baryt im wesentlichen nur auf der anderen Art von Spalten angesiedelt haben; woher die im Gneisse aufsitzenden Bleierzgänge das zur Bildung ihres Flussspathes nothwendige Fluor und den an Schwermetalle und Baryterde gebundenen Schwefel erhalten haben.

5. Ebensowenig scheint die Auslaugungstheorie befähigt zu sein, die zeitlichen Folgen, in welchen sich die Erze und Gangarten auf den Spalten ansiedelten, genügend zu erläutern.

6. Sie vermag überhaupt keinen Beweis dafür zu erbringen, dass die unter 1. genannten primären Gesteinsbestandtheile als die Primitivkörper für die die Gangspalten ausfüllenden Erze und Gangarten anzusehen sind.

7. Nach alledem finden die thatsächlich beobachtbaren Verhältnisse eine befriedigende Erklärung, wenn wir annehmen, dass die Lösungen, welche die Spalten ausfüllten, nicht Tagwässer, sondern Quellwässer waren, dass sie an verschiedenen Orten und vielleicht auch zu verschiedenen Zeiten eine verschiedene Beschaffenheit — in chemischer und physikalischer Hinsicht — besassen, und dass sie die Stoffe, welche sie auf Gangspalten absetzten, zum grösseren Theile aus der Tiefe mit emporgeführt und nur zum kleineren Theile aus den von diesen Spalten durchsetzten Gesteinskörpern ausgelaugt haben.“ (C. v. John.)

F. Krasser: Beiträge zur Kenntniss der Kreideflora von Kunstadt in Mähren. Beitr. zur Pal. und Geol. Oest.-Ung. und des Orients. Bd. X, Heft 3, 40 S. mit 7 Tafeln.

Die fast ausschliesslich aus Blattabdrücken mit meist sehr gut erhaltener Nervation bestehende fossile Flora von Kunstadt findet sich in röthlichgelben, bis gegen ein Meter mächtigen Thonen, welche mit weissen, grobkörnigen Sanden und Sandsteinen in Verbindung stehen. Unter den (mit Einschluss unbestimmbarer Blattpilze und Algen) nachgewiesenen 36 Arten finden sich fünf Farne, eine Cykadee, vier Coniferen (zwei Sequoien und je eine Jeanpaulia und Widdringtonia) und zwei Monocotylen. Die übrigen Reste sind Dicotylen, unter welchen die den Ergebnissen der neueren Forschung zufolge als Platanen zu betrachtenden Crednerien mit acht, die Eucalypten mit drei, die Sapinden und Aralien mit je zwei und die Myricaceen, Salicineen, Ulmaceen, Proteaceen, Magnoliaceen und Bombaceen mit je einer Art vertreten sind. Am häufigsten erscheinen *Widdringtonia Reichii* (*Ett.*) *Velen.*, *Eucalyptus Geinitzii Heer*, *Eucalyptus angusta Velen* und die Platanenblätter. Mit den Kreidefloren Böhmens, speciell jener in den Perutzer Thonen hat die Flora von Kunstadt fünfzehn, mit der mährischen Cenomanflora von Moletein aber nur eine Art, den *Eucalyptus Geinitzii Heer* gemeinsam. Unter den Farnresten ist besonders ein fächerförmig gefiederter, mit Fructificationen versehener bemerkenswerth, welcher vom Autor mit *Matonia pectinata Br.* verglichen wird. Unter den *Credneria*-Resten ist einer der *Credneria macrophylla Heer* sehr nahestehend wegen seiner bedeutenden Dimensionen. Ein zweiter ist wegen der durch Spaltung der Blattfläche in drei gezähnte Lappen bedingten grossen Formähnlichkeit mit Acer und Platanus hervorzuheben. (F. Kerner.)

Dr. J. Pethö: Ueber ein Vorkommen von Chrysokolla im Andesittuff. Földtani Közlöny. XXV. Bd. Budapest 1895

Der Verf. sammelte gelegentlich seiner geologischen Aufnahmen im Comitate Arad in der Umgebung von Guravoy und zwar am rechten Ufer des Hauptthales, ein Kupferhydrosilicat. Dieses Mineral kommt im Andesittuff als Ausfüllungsmaterial und als Rinde vor. Seine Farbe schwankt in den verschiedensten Schattirungen zwischen grün und blau, und manches Stück sieht dem Türkis bis zum Verwechseln ähnlich. Dort und da bemerkt man auch sehr schöne trauben- und himbeerartige Gebilde, die gewöhnlich von einer dünnen, membranartigen Chalcedonschicht überzogen sind. Manches Stückchen zeigt innerlich verfärbte, strahlige, concentrische Ringe; in anderen wieder findet sich ein centraler Kern von strahligem Malachit.

Die von A. Kalecsinszky analysirte bläulichgrüne Hauptmasse des Minerals hat folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	40·20%
Kupferoxyd	37·37%
Wasser	?

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 14. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 17. November 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Dr. E. v. Mojsisovics: Wahl zum Ehrenmitgliede der Société géologique de Belgique. – Eingesendete Mittheilungen: Bar. J. Doblhoff: Aus dem Salzburger Museum. — J. J. Jahn: Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium. — Vorträge: G. Stache: Eröffnung der diesjährigen Sitzungen. — G. v. Bukowski: Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. — A. Bittner: Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Mit 3 Profilen.) — Literatur-Notizen: E. Ludwig, A. Bordeaux.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Die Société géologique de Belgique in Lüttich hat in ihrer Versammlung vom 15. November d. J. den Vicedirector der Anstalt, Herrn k. k. Oberbergrath Dr. Edmund Mojsisovics Edlen von Mojsvár zum Ehrenmitgliede gewählt.

Eingesendete Mittheilungen.

Baron J. Doblhoff. Aus dem Salzburger Museum.

In der vergrösserten mineralogisch-geologischen Abtheilung des Museum Carolino-Augusteum zu Salzburg ist eine Neuaufstellung geplant. Die Adneter-Funde (inclusive der jüngsten Geschenke des Baron Schwarz) erhalten ein eigenes Zimmer. Ein anderes Zimmer wird nur die Untersberger-Funde enthalten, ein drittes nur Flysch und dessen Petrefacten aus der Umgebung von Salzburg. Professor Fugger gedenkt diese neue Anordnung bis zum Beginne der Sommer-Saison zu vollenden. Auch die Sammlung von geologischen Bildern aus dem Herzogthume Salzburg ist durch einige treffliche Aufnahmen von Kuhlstrunk u. A. wesentlich vermehrt worden.

J. J. Jahn. Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium.

Die erste Veranlassung, welche mich in meiner Arbeit über das Skrej-Tejřovicer Cambrium (Jahrb. 1895, pag. 661 ff.) zu einer kurzen Kritik über Ph. Počta's „Parallèle entre les dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême“ (Extrait du Bull. de la Soc. d' Et. scient. d'Angers, année 1894, pag. 1—10) bestimmt hatte, war hauptsächlich der mir wohl bekannte Umstand, dass Dr. Počta die cambrischen

Dépôts der Bretagne an Ort und Stelle studirt hat, während er das damit in Vergleich gezogene, in nächster Nähe gelegene böhmische Cambrium überhaupt nicht in Augenschein nahm und diesbezüglich nur das bereits anderswoher Bekannte (Unrichtige!) reproducirte.

Seine Bemerkung (d. Verhandl., pag. 345) wendet sich in erster Linie gegen meine Aeusserung: „Počta hat einfach Kušta's irrthümliche Angaben abgeschrieben (obzwar er Kušta nicht nennt)". Er gibt jedoch heute offen zu, was auch mir bekannt war, dass er „in dieser Sache selbst nicht gearbeitet habe" und „sich selbstverständlich an das, was zur Zeit bekannt war, hielt", er führt auch den Namen Prof. Kušta's in dem im Otto'schen Conversations-Lexicon publicirten Artikel an, während er in dessen „Paraphrase" (wie er seine französische Arbeit selbst nennt) Parellèle etc. „ausser Barrande keinen anderen Autor citirt". — Kurz, meine diesbezügliche Aeusserung wird durch den heutigen Artikel Počta's entschieden unterstützt. Als nicht gut gewählt würde also von dem Allen nur das Wort „abgeschrieben" übrig bleiben, und da nehme ich keinen Anstand zu erklären, dass ich dieses Wort etwa mit „übernommen", oder „reproducirt", oder nach Pompeckj (Jahrb. 1895, pag. 571) „copirt" formell corrigiren könnte, während in der Sache Dr. Počta selbst für meine Bemerkung den Wahrheitsbeweis liefert.

Die vollständige Uebereinstimmung der von Dr. Počta in der Parallèle etc. angeführten Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium mit jener in Prof. Kušta's Arbeiten, habe ich ja doch in meiner Jahrbuchsarbeit ganz deutlich und eingehend nachgewiesen und dabei muss es sein Verbleiben haben. Es ist mir daher durchaus nicht erfindlich, wieso Dr. Počta heute behaupten kann, dass beim Vergleiche der Auszüge aus seiner und Prof. Kušta's Arbeiten in meiner Monographie das entgegengesetzte Resultat zum Vorschein komme.

Es will mir nicht recht einleuchten, dass ich bei Abfassung meiner Jahrbuchsarbeit verpflichtet gewesen wäre, auf die kurze Notiz Počta's im Otto'schen Conversations-Lexicon in gleicher Weise wie auf deren „Paraphrase" zu reflectiren, da man Conversations-Lexica gewöhnlich nicht als wissenschaftliche Quelle anzusehen pflegt, sondern nur als gedrängte Wiedergabe des über einen Gegenstand vorliegenden wissenschaftlichen Materiales.

Prof. Kušta hat seine von mir als irrthümlich erkannten Ansichten über die Schichtenfolge im Tejřovicer Cambrium in seiner am 27. Juni 1890 zur Vorlage gelangten Arbeit „Thierische Abdrücke in der Zone c_1 der silurischen Stufe C" (Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag 1890, pag. 141 ff.) niedergelegt, während Dr. Počta seine Notiz für das böhmische Conversations-Lexicon im November desselben Jahres, vor dem Erscheinen der Arbeit Prof. Kušta's, überreicht haben will. Bei dieser von mir nicht zu bezweifelnden Sachlage ist es unbedingt merkwürdig zu nennen, dass in der Notiz Dr. Počta's, deren Ignorirung mir zur Last gelegt wird, wörtlich die Bemerkung vorkömmt „man theilt nun die Schichtengruppe C nach Kušta's und Pošepný's Vorschlag" und die dort mitgetheilte Schichtenfolge ($c_1\alpha$ Žitecer, $c_1\beta$ Bohutiner und

$e_1\gamma$ Birkenberger Schichten), wie auch deren Charakteristik und das Petrefactenverzeichniss mit der obigen Publication Prof. Kuša's, von der Dr. Počta damals keine Kenntniss gehabt zu haben behauptet, vollständig übereinstimmen! Diese Uebereinstimmung, die auch in der „Paraphrase" dieser Notiz „Parallèle entre les Dépôts siluriens de la Bretagne et de la Bohême" vorfindlich ist, habe ich der Wahrheit gemäss in meiner Jahrbuchsarbeit constatirt. Dieselbe und insbesondere das Vorkommen des Namens Prof. Kuša's in der böhmischen Notiz zu erklären, ist durchaus nicht meine Sache. Aus dem Umstande, dass in der „Parallèle etc." die Bemerkung „nach Kuša's und Pošepný's Vorschlag" nicht vorkommt, geht zur Evidenz hervor, dass Dr. Počta's böhmischer Artikel und dessen französische „Paraphrase" keineswegs vollständig übereinstimmen.

Pompeckj's Arbeit gegen mich anzuführen, scheint mir aus dem Grunde ganz unzulässig, da dies eine auf Grund meines Materiales in stetem gegenseitigem Einvernehmen zu Stande gebrachte Publication ist, die mit Rosiwal's und meiner Arbeit ein organisches Ganzes bildet. Ich war daher verpflichtet und berechtigt, die Resultate dieser mir nicht fremden Arbeiten zu citiren, und habe es auch offen, mit Namens- und Seitenangabe und Zustimmung der Autoren, gethan.

Vorträge.

G. Stache. Eröffnung der diesjährigen Sitzungen.

Die Reihe der diesjährigen öffentlichen Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde vom Director Dr. G. Stache als Vorsitzendem eröffnet. In einer Ansprache heisst derselbe die von ihren Sommerarbeiten heimgekehrten Geologen herzlich willkommen und gedenkt andererseits der mehrfachen Verluste, die wir seit Schluss der letztjährigen Sitzungen im engeren und engsten Kreise der Fachgenossen zu beklagen haben. Insbesondere bespricht Director Stache den tragischen Tod unseres Collegen Baron v. Foullon und fordert die Versammlung auf, ihrem collegialen Beileide durch Erheben von den Sitzen Ausdruck zu geben.

Gejza v. Bukowski. Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias.

Gewissermassen als Ergänzung zu meinem Aufsatze „Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien" (dieser Jahrgang der Verhandlungen, S. 95 - 119) sollen im Nachstehenden einige Ergebnisse der heurigen Aufnahmsarbeiten mitgetheilt werden, welche deshalb ein besonderes Interesse beanspruchen, weil sie gewisse, wichtige, bisher nicht vollends entschiedene stratigraphische Fragen aus den Triasbildungen von Spizza betreffen und der endgiltigen Lösung zuführen. Im Wesentlichen handelt es sich dabei um eine präcise Altersbestimmung der Dzurmani-Schichten und um die Frage, welche Niveaux die darüber normal sich aufbauenden, der Hauptsache nach in der Hallstätter Facies entwickelten, obertriadischen Kalkmassen vertreten.

Der nicht weiter zu gliedernde Complex der Dzurmani-Schichten, welcher aus wiederholt mit einander wechselnden Tuffen, Tuffsandsteinen, hornsteinführenden Kalkbänken und grauschwarzen Schiefern besteht, folgt bekanntlich über dem Diploporenkalk und Dolomit und liegt, wo dieser aufhört, direct auf dem Noritporphyrit. Seine Stellung innerhalb der Triassedimente von Süddalmatien erschien allerdings durch die Lagerungsverhältnisse wohl bestimmt, doch mangelte es bis jetzt an sicheren Anhaltspunkten zu einer schärferen Parallelisirung mit den genau fixirten Horizonten anderer Triasgebiete. Die undeutlichen, im vorigen Jahre darin entdeckten Fossilienspuren erwiesen sich wenigstens als unzureichend dazu. Erst heuer gelang es durch Auffindung besser erhaltener Versteinerungen in den Kalken und Schiefern der Dzurmani-Schichten einerseits und durch die Entdeckung einer Cephalopodenfauna in den höher liegenden Hallstätter Kalken andererseits eine sichere Basis für die Durchführung von Vergleichen und Parallelen zu gewinnen.

Die dunklen, mit Tuffen und dünnen Hornsteinbänken innig vergesellschafteten Kalke der Dzurmani-Schichten haben oberhalb Dzurmani nebst mehreren unbestimmbaren Abdrücken auch ein wohl conservirtes Stück einer *Daonella* geliefert, welche nach Dr. A. Bittner dem Verwandtschaftskreise der *Daonella cassiana E. v. Mojs.* angehört. In den schwarzen, den Kalken in vielfacher Aufeinanderfolge eingeschalteten Schiefern, bereits hoch oben, unterhalb der das Hangende des Complexes bildenden, *Monotis megalota E. v. Mojs.* und *Monotis lineata Münst.* enthaltenden Plattenkalke kommt ferner stellenweise eine *Halobia* sehr häufig vor, deren Erhaltungszustand mitunter kaum etwas zu wünschen übrig lässt. Wie mir Herr Dr. Bittner mittheilt, dürfte dieselbe mit einer noch unbeschriebenen Form aus den schieferigen, den Partnachmergeln aequivalenten Zwischenlagen der Reiflinger Kalke von Gross-Reifling identisch sein. Aus einer dieser Schieferbänke stammt endlich ein mir vorliegendes Exemplar von *Waldheimia cfr. Eudora Laube,* welche Art sich auch in Gross-Reifling zusammen mit der obgenannten *Halobia* findet.

Obwohl sich also die Dzurmani-Schichten, wie man sieht, nichts weniger als durch eine reiche Fauna auszeichnen, kann doch schon auf Grund der wenigen eben angeführten Formen ein Urtheil über ihr Alter gefällt werden. Alle drei Formen weisen mehr oder weniger auf die Vertretung der Cassianer Schichten hin, und da zwei davon gerade aus den obersten Lagen herrühren, so darf man wohl ohneweiters behaupten, dass die Dzurmani-Schichten ausser den Wengener nur noch die Cassianer Schichten, von den letzteren vielleicht sogar blos einen Theil umfassen und stratigraphisch nicht so hoch hinaufreichen, dass ihnen, wie dies anfänglich vermuthet wurde, auch die Raibler Schichten (Zone des *Trachyceras aonoides*) zufallen würden. Einen vollgiltigen Beweis hiefür liefert dann schliesslich die gleichfalls heuer constatirte Thatsache, dass die typische Cephalopodenfauna der Aonoides-Zone erst höher, in den darüber folgenden Hallstätter Kalken erscheint.

In den rothen, bald dünnplattigen, bald dickgebankten, hornsteinführenden Kalken, welche einen wesentlichen Theil der ober-

triadischen Kalk- und Dolomitmassen von Süddalmatien bilden und sich für gewöhnlich als fossilleer erweisen oder nur selten, da und dort, Halobien enthalten, wurden an einer Stelle von Südspizza, nämlich in dem vom Petiljegipfel über die Vranšticaschlucht durchstreichenden Zuge Cephalopoden gefunden, die zwar auf wenige Bänke beschränkt zu sein scheinen, in diesen aber ziemlich häufig sind. Trotz der Schwierigkeiten, welche die Ausbeutung solcher Vorkommnisse ohne Vornahme von Sprengungen während der Aufnahmsthätigkeit verursacht, konnten hier insgesammt über 40 Exemplare aufgesammelt werden. Die Mehrzahl der vorliegenden Stücke ist allerdings sehr schlecht erhalten, daneben gibt es aber auch solche, die eine ganz genaue Artbestimmung zulassen und thatsächlich die Möglichkeit geboten haben, sicher festzustellen, dass man es daselbst mit karnischen Hallstätter Kalken, und zwar mit der Zone des *Trachyceras aonoides* zu thun hat.

Die häufigste Form ist *Joannites cymbiformis Wulfen.* Ausser diesem wurden dann noch constatirt *Monophyllites Simonyi F. v. Hauer,* von dem sich in der Collection zwei Exemplare, darunter ein ausgezeichnet erhaltenes, befinden, *Proarcestes Ausseeanus F. v. Hauer*, *Proarcestes Gaytani v. Klipst.* und *Lobites sp. aff. ellipticus F. v. Hauer.* Die letztgenannte, durch ein schönes Exemplar vertretene Art steht dem typischen *Lobites ellipticus* ausserordentlich nahe; sie unterscheidet sich von ihm blos durch die viel bedeutenderen Dimensionen und den möglicherweise mit der Grösse zusammenhängenden Charakter, dass der erste Lateralsattel an den Seiten die allerersten Anfänge einer wellenförmigen Kerbung zeigt.

Ueber das karnische Alter der rothen Kalke am Petilje und in der Vranšticaschlucht kann wohl nach den bis jetzt aus ihnen bekannt gewordenen Fossilien kein Zweifel obwalten. Die in Aussicht genommene, weitere palaeontologische Ausbeutung der in Rede stehenden Localität verspricht jedenfalls noch eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse dieser, wie man schon heute erkennt, vornehmlich aus den Repräsentanten der Familie der Arcestiden sich zusammensetzenden Fauna.

Ohne auf die complicirten tektonischen Verhältnisse einzugehen, welche, wenigstens was den nördlichen Theil von Spizza anbelangt, schon in der oben citirten Arbeit geschildert wurden, auf die hier hingewiesen werden mag, will ich, nachdem die Stratigraphie der Triasbildungen in dem südlichsten Gebiete Dalmatiens nun in allen wichtigen Punkten geklärt erscheint, nochmals eine kurze, übersichtliche Zusammenstellung der einzelnen Glieder mit Rücksicht auf ihr gegenseitiges Altersverhältniss und unter Bezugnahme auf die fixen Horizonte der ostalpinen Triasterrains geben. Die normale Schichtenfolge, welche bekanntlich wegen der den ganzen Küstenstrich durchsetzenden Längsstörungen nirgends vollständig in einem Profile beobachtet werden kann, stellt sich dar von unten nach oben, wie folgt:

1. Werfener Schichten, bestehend aus einem Wechsel von bunten, glimmerigen, sandigen oder mergeligen Schiefern, festen Sandsteinbänken und dünnen Kalklagen. Dieselben sind am Krčevac-Vorgebirge durch Versteinerungen gekennzeichnet.

2. Muschelkalk. Theils in sandig mergeliger, theils in kalkiger Facies entwickelt. Der untere Muschelkalk wird hauptsächlich durch bunte Schiefer und bald feste, bald weichere, vielfach Pflanzenspuren enthaltende Sandsteine gebildet, worin dann als locale Einlagerungen Conglomerate, Dolomit, sowie graue dichte, oder breccienartige Kalke vorkommen und zur Ausscheidung gelangen können. Fossilien wurden bisher blos in den sandig mergeligen Absätzen angetroffen, und es spielen hier im Einklange mit dem Gesteinscharakter Pelecypoden die Hauptrolle. Der obere Muschelkalk, die Zone des *Ceratites trinodosus*, setzt sich nur zum Theil aus sandig mergeligen Ablagerungen zusammen. Neben diesen erscheinen rothe oder geflammte, flaserige und knollige Kalke, welche stets von ziemlich mächtigen Hornsteincomplexen begleitet werden und direct mit den Khan Bulog-Kalken Bosniens und den Schreyeralm-Kalken verglichen werden müssen. Die Kalke schliessen stellenweise eine sehr reiche Cephalopodenfauna ein, aber auch in den anderen Sedimenten sind Fossilien mitunter sehr häufig.

3. Diploporen führender Kalk und Dolomit. Von Wengener Schichten überlagert, muss derselbe gewissermassen als Fortsetzung des Muschelkalkes nach oben, als ein Aequivalent der Buchensteiner Schichten und etwa auch des Marmolatakalkes aufgefasst werden.

4. Noritporphyrit. An dem Aufbaue des Spizzaner Gebirges nimmt dieses Eruptivgestein, wie man bereits weiss, einen sehr grossen Antheil. Seine Ausbrüche haben stattgefunden in der Periode zwischen der Entstehung des Diploporenkalkes und Dolomites und der Ablagerung der karnischen Hallstätter Kalke.

5. Dzurmani-Schichten. Ein dem Noritporphyrit zeitlich aequivalenter Complex von Tuffen, Tuffsandsteinen, Hornsteinbänder führenden Kalken und schwarzen Schiefern, welcher in Anbetracht der raschen und permanenten Wechsellagerung der genannten Gesteine sich nicht weiter gliedern lässt. Die petrographische Ausbildung ändert sich oft sehr stark auch im Streichen. Oberhalb Dzurmani herrschen als Zwischenlagen in den Kalken unten die Tuffe, oben schwarze Schiefer vor; hier ist überdies der Uebergang in die hangenden, *Monotis* führenden Hallstätter Kalke ein mehr allmähliger. Nach der Lagerung und nach den darin aufgefundenen Versteinerungen vertreten die Dzurmani-Schichten die Wengener und die Cassianer Schichten.

6. Karnische Hallstätter Kalke. Zufolge ihrer sehr bedeutenden Mächtigkeit bildet diese Schichtenserie, soweit man nach dem bis jetzt untersuchten Terrain urtheilen darf, die wichtigste Abtheilung der Triasformation von Süddalmatien. Sie steht überall dort, wo nicht Brüche und Ueberschiebungen die Continuität stören, in concordantem Verhältnisse zu den Dzurmani-Schichten und zeichnet sich durch grosse Mannigfaltigkeit in Bezug auf Gesteinsentwicklung aus. Wir begegnen darin grauen, plattigen, Hornsteinknollen einschliessenden und mit Hornsteinbänken abwechselnden Kalken, rothen, theils dünnplattigen, theils dickgebankten dichten Kalken, zahlreichen Dolomitzwischenlagen, relativ mächtigen Complexen von bunten Hornsteinen und in dicken Bänken abgesonderten oolithischen, stellenweise auch

breccienartigen Kalken, welch' alle Gesteinsarten in verschiedenen Niveaux normal wiederkehren.

Es ist hier nicht der Platz, detaillirte Schichtfolgen, deren Studium die fast vollkommene Aufdeckung des Terrains, man kann wohl sagen, überall gestattet, zu geben. Hiefür wird sich später bei der Publication der Karte eine viel günstigere Gelegenheit bieten. Nur einige, zur allgemeinen Charakterisirung der Entwicklung vor allen anderen dienende und als nothwendig sich ergebende diesbezügliche Thatsachen sollen im Nachstehenden kurz berührt werden.

Um den petrographischen Wechsel, der sich vielfach im Streichen vollzieht, an einem Beispiele zu erläutern, sei erwähnt, dass im südlichen und mittleren Theile von Spizza die karnische Schichtenserie mit Dolomitbänken beginnt, wodurch die Grenze gegen die liegenden Dzurmani-Schichten scharf markirt erscheint, ganz im Norden dagegen an Stelle des Dolomites graue, dichte, zumeist plattige Kalke treten. Der Uebergang zwischen diesen beiden, wie sich zweifellos constatiren lässt, gleichzeitigen Bildungen geschieht einerseits in der Weise, dass die Dolomitisirung gegen Norden abnimmt, andererseits, dass die Dolomitbänke sich als Zwischenlagen in die Plattenkalke fortsetzen und in denselben zuweilen ganz auskeilen.

Im Süden folgen übereinander im grossen Ganzen betrachtet: Dolomit, graue, dichte, hornsteinführende Plattenkalke, eine orographisch stark hervortretende Zone von sehr dickbankigen, oolithischen Kalken, denen mehrfach sowohl Dolomitlagen, als auch breccienartige oder dichte, plattige Kalke eingeschaltet sind, und endlich rothe, muschlig brechende, in der Regel mit Hornsteinen verbundene Kalke. Letztere liegen unter der langen, vom Presjeka-Sattel gegen Süden über den Obolje hinaus nach Montenegro sich ziehenden Bruchlinie, welche den Complex oben abschneidet und durch die Ueberschiebung des Muschelkalkes gekennzeichnet ist, nur noch zum Theile und stellenweise erhalten vor. In dem nördlichen Abschnitte der Spizzaner Hochkette ist die Reihenfolge der Sedimente der Hauptsache nach wohl die gleiche, bezüglich der Details machen sich jedoch einige Abweichungen bemerkbar. Hier werden die Dzurmani-Schichten zunächst von grauen Plattenkalken überlagert, die ausser mit Hornsteinen streckenweise auch mit Dolomitbänken abwechseln. Darüber baut sich die mächtige Serie der dickbankigen, von dolomitischen und breccienartigen Zwischenlagen wiederholt durchsetzten Oolithkalke auf, und darauf ruht ein wenig mächtiger Schichtencomplex, der vorwiegend aus bunten Hornsteinen besteht, in dem aber auch oolithische, dichte schiefrige und etwas mehr mergelige Kalkstreifen nebst Dolomitbändern vorkommen. Das Hangende dieses Complexes bilden dann rothe, dichte, dünnplattige oder dickbankige, hornsteinführende Kalke, über welchen schliesslich noch, bevor man die Ueberschiebungslinie des Muschelkalkes erreicht, einzelne Bänke von breccienartigem und oolithischem Kalk, sowie von Dolomit erscheinen.

Im Anschlusse an diese kurzen, stratigraphischen Angaben muss noch berichtigend bemerkt werden, dass der südlich vom Bjela Potok unter den grauen, *Monotis* enthaltenden Plattenkalken in engstem Connexe mit denselben auftretende Dolomitzug, welcher für identisch

mit dem Diploporenkalk und Dolomit angesehen und als solcher auch in dem vierten, den Golo brdo-Rücken und die Karlova mogila schneidenden, in meiner zu Beginn citirten Arbeit veröffentlichten Profile eingezeichnet wurde, keineswegs die Fortsetzung des Diploporendolomites bildet, sondern als Anfangsglied der Hallstätter Kalke der karnischen Schichtenserie angehört. Demgemäss können auch die Dzurmani-Schichten in dieser Gegend nicht zwischen dem in Rede stehenden Dolomit und den Plattenkalken gesucht werden, wo sich von ihnen thatsächlich, wie neuerdings sicher festgestellt wurde, keine Spur findet, sondern müssen dieselben, falls sie hier vorhanden sind, unter dem Dolomit, von den mächtigen und weit ausgebreiteten Gehängeschuttmassen verhüllt liegen. Der Diploporenkalk und Dolomit kommt südlich vom Bjela potok nirgends zum Vorschein.

Die neueren Untersuchungen haben überdies, wie man ersieht, jeden Zweifel an der Zugehörigkeit der als ununterbrochene Zone in der Spizzaner Hauptkette fortstreichenden oolithischen und breccienartigen Kalke, welche von den transgredirend über den Triasablagerungen auftretenden jüngeren Oolithen wohl zu unterscheiden sind und ihrem Habitus nach wirklich leicht getrennt werden können, zu den obertriadischen Kalk- und Dolomitmassen behoben.

Da die rothen Kalke des Petilje und der Vranšticaschlucht, welche die Cephalopodenfauna der Aonoides-Zone geliefert haben, ein sehr hohes Niveau in der Hallstätter Schichtenserie des eigentlichen Gebirgszuges von Spizza einnehmen, so ist es klar, dass diese in Folge von Brüchen bisher überall unvollständig angetroffene Schichtgruppe, wenigstens so weit sie sich an dem Aufbaue der Hauptkette betheiligt, ganz der karnischen Stufe zufällt. Am wahrscheinlichsten ist es, dass alle hier unter den rothen Kalken entwickelten Glieder, so die grosse Masse der oolithischen und breccienartigen Kalke mit ihren Dolomitzwischenlagen, die hornsteinführenden grauen Plattenkalke und die damit zusammenhängenden Dolomitbänke, gleichfalls die Aonoides-Zone repräsentiren. Denkbar erscheint nur noch die eine Möglichkeit, dass die untersten, mit den Dzurmani-Schichten unmittelbar verknüpften Partien noch dem Cassianer Horizonte angehören.

Was die in anderen Regionen des Spizzaner Territoriums vertheilten Bruchmassen der Hallstätter Kalke anbelangt, so lässt sich, da Cephalopoden in ihnen bis jetzt nicht entdeckt werden konnten und der Gesteinscharakter in dem vorliegenden Falle ohne Belang ist, ein Urtheil nicht abgeben, welche Niveaux sie vertreten. Für das Vorkommen höherer Horizonte in Spizza, als jener der karnischen Stufe, fehlt vorderhand jeglicher Anhaltspunkt.

Bevor ich diese Mittheilungen schliesse, darf ich noch einen Punkt nicht unerwähnt lassen. Obwohl die Aonoides-Zone in unserem Gebiete erwiesenermassen in der Hallstätter kalkigen, theilweise auch dolomitischen Cephalopodenfacies ausgebildet ist, muss ich sagen, dass trotzdem noch die Aussicht besteht, hier einmal auch die der mergelig sandigen Entwicklung der Raibler Schichten entsprechende Fauna zu finden. An einigen Stellen des zweifellos zur Aonoides-Zone gehörenden Schichtencomplexes wurden nämlich kleine Schmitzen von

mergeligen Sedimenten beobachtet, die diesbezüglich zu Hoffnungen berechtigen.

Dünne, mergelig schiefrige Zwischenlagen kommen beispielsweise in den hornsteinführenden, über dem dolomitischen Anfangsgliede der Serie liegenden Plattenkalken des Obolje in Südspizza vor. Die meiste Beachtung dürfte jedoch in dieser Hinsicht eine dünne mergelige, von eckigen Kalkbrocken stark durchsetzte Bank in den oolithischen und breccienartigen Kalken unterhalb des Medzed verdienen, welche zwar auf grössere Erstreckung hin nicht verfolgt werden konnte und hier allem Anscheine nach nur eine ganz locale Einschaltung darstellt, dafür aber dann viel weiter im Norden am Koslun bei Budua in dem gleichen Niveau, weil an dieselben Begleitgesteine gebunden, und mit unveränderten petrographischen Merkmalen wieder angetroffen wurde. Auf die Existenz eines continuirlich sich ziehenden Mergelniveaus kann übrigens nach den bisherigen Erfahrungen zum Mindesten in keinem der beobachteten Fälle geschlossen werden.

A. Bittner. Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Mit 3 Profilen im Texte.)

Im Nachstehenden sollen zunächst einige Resultate der Neubegehung des Pielachthales mitgetheilt werden, eines Abschnittes der nordöstlichen Kalkalpen, der durch die vorzügliche Darstellung von M. V. Lipold im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1866 zu den weitaus am besten bekannten Theilen dieser Kalkalpenregion gehört. Wie bereits in einem vorangegangenen Aufnahmsberichte hervorgehoben wurde (Verhandl. 1896, S. 333), gehört das Pielachthal sowohl seiner geologischen Mannigfaltigkeit nach, als auch insbesondere wegen seiner tectonischen Verhältnisse zu den Musterlandschaften im Bereiche der nordöstlichen Kalkalpen. Als orographisch-hydrographischer Hauptzug des Pielachthales verdient hervorgehoben zu werden, dass seine sämmtlichen, von Süden her kommenden Quellbäche, also der Nattersbach, die Pielach selbst, der Loichbach und der Soisbach, endlich auch der südliche Ast des Tradigistbaches, die bei vorherrschend normalem, also südostwärts gerichtetem Einfallen eng aneinander gedrängten und aufeinander geschobenen Längsschollen des Gebirges in senkrecht zum Streichen verlaufenden Schluchten oder engen Thälern durchschneiden, wodurch eine Reihe der vorzüglichsten natürlichen Parallelprofile geschaffen wird. In jener auffallenden Längssenkung, die schon Lipold als die Neocombucht von Kirchberg—Frankenfels bezeichnet hat und welche noch durch eine, streckenweise in zwei Schollen zerfallende, äusserste Kalkgebirgskette von der Flyschzone getrennt wird, vereinigen sich alle jene Quellbäche nach und nach zu der wasserreichen Pielach, die unterhalb Kirchberg endlich in einer letzten Querschlucht jene äusserste Kalkgebirgskette durchbricht und bei dem Markte Rabenstein in die Flyschzone eintritt.

Jene äusserste, stellenweise verdoppelte Kalkkette zwischen dem Flyschterrain und der Kirchberg—Frankenfelser Niederung hat als tiefstes Niveau Hauptdolomit aufzuweisen, der zumeist von einer

Rauchwackenbildung unterlagert und bei constantem Südostfallen von Kössener Schichten, Liasfleckenmergeln, bunten, hornsteinreichen Jurabildungen und endlich den Kirchberger Neocomablagerungen an seiner Südabdachung überdeckt wird. Die Südostgrenze der Kirchberg – Frankenfelser Niederung ist eine Ueberschiebungslinie von ungewöhnlicher Schärfe und Ausdehnung, längs deren im westlichen Abschnitte über Neocomaptychenkalke Muschelkalk, während im östlichen Theile über jene Neocomgesteine Opponitzer Kalk aufgeschoben ist. Der Loichgraben-Ausgang bildet die Grenze zwischen beiden Abschnitten. Wir wollen uns nun im Folgenden mit den südlichen Ketten des Pielachthales, deren äusserste, resp. nördlichste mit jener grossen Ueberschiebung beginnt, ein wenig eingehender beschäftigen. Doch zuvor erlaube ich mir auf meine ältere Mittheilung in Verhandl. 1891, S. 317 „Zur Geologie des Erlafgebietes“ zu verweisen, in welcher der westlichste oder Frankenfelser Abschnitt des Pielachthales bereits theilweise berücksichtigt worden und auch Einiges über den unmittelbar anschliessenden Theil des Erlafthales mitgetheilt worden ist [1]). Die nachstehend beigefügten drei Parallelprofile aber reihen sich unmittelbar an die beiden damals S. 323 gegebenen Profile an und es sind deshalb für diese drei Profile dieselben Bezeichnungen gewählt worden, damit der Vergleich und Anschluss erleichtert werde, da an jene beiden älteren Profile vielfach bei der nachfolgenden Darstellung angeknüpft werden wird.

Der nördlichste Muschelkalkzug des inneren Pielachthalgebietes, der, wie bereits erwähnt, in Folge einer weithin fortstreichenden Ueberschiebung dem Kirchberg – Frankenfelser Neocom aufruht, beginnt, wie schon in Verhandl. 1891, S. 319 hervorgehoben wurde, bei Sct Anton a. d. Jessnitz im Erlafgebiete und wird nahe ober Sct. Anton von dem Klausgraben durchbrochen, in dessen Felsaufschlüssen zuerst Stelzner bei Gelegenheit der Neuanlage der Puchenstubener Strasse Muschelkalk-Brachiopoden sammelte, die man auch heute noch daselbst gewinnen kann (Verhandl. 1891, S. 319). Der Muschelkalk erhebt sich von hier aus gegen Osten und Nordosten und bildet einen grossen Theil des durch seine höchst merkwürdigen Agriculturverhältnisse interessanten, hochliegenden Schlagerbodens; sein Zug complicirt sich hier überdies durch eine synclinale Zusammenpressung, in welcher jüngere Bildungen erhalten sind; er verengt sich aber nahe östlich im Bereiche des Höllgrabens (Kohlangerbachs der Karte) wieder sehr rasch, wird südlich davon unter der Laubenbach-Mühle vom Nattersbache angeschnitten, weiter thalwärts aber von demselben vollständig durchrissen und bildet weiterhin die malerischen Felswände südlich von Frankenfels, auf deren Höhen die Gehöfte der Stein- und der Falkensteinbauern liegen; die Pielach selbst durchbricht diesen Zug nahe ober ihrer Vereinigung mit dem Nattersbache und östlich davon erlangt er nochmals eine beträchtliche Oberflächenverbreitung in den nördlichen, niedrigen Vorlagen (Schroffengegend) des Schnabel-

[1]) Auf den letzten Seiten dieses Berichtes steht wiederholt im Texte „Joachimsthal“, was in „Joachimsberg“ zu verbessern ist. Die Bezeichnung auf dem unteren Profile ist richtig.

Zeichen-Erklärung.

9 Neocom
8 Jura
7 Lias
6 Hössener Sch
5 Hauptdolomit
4a Rauchwacke
4 Opponitzer Kalk
3 Lunzer Sandstein
2 Muschelkalk
Störungslinien

Parallelprofile durch das Pielach-Thal.

steins, um jenseits des untersten Loichgrabens sich rasch unter jüngeren Bildungen zu verlieren. Wollte man, um eine kurze Bezeichnung zu haben, diesen Muschelkalkzug mit einem eigenen Namen belegen, so könnte man ihn den Frankenfelser-Zug nennen oder ihm die Nr. I geben.

Im Pielachgebiete hat bereits Lipold in demselben die beiden Muschelkalk-Brachiopoden *Terebratula vulgaris Schloth.* und *Aulacothyris angusta Schloth.* nachgewiesen. In seinen oberen Lagen, die fast allenthalben als Reiflinger Kalke ausgebildet sind, wurde von mir im Klausgraben nächst Sct. Anton im Jahre 1891 (Verhandl. 1891, S. 320) die Vertretung der westlicheren Partnachschichten mit den Arten *Koninckina Leonhardi Wissm. sp.* und *Daonella aff. Richthofeni Mojs.* (abgebildet in Abhandl. XVIII, Tab. IX, Fig. 25) nachgewiesen. Ganz ebenso wie im Klausgraben finden sich diese Partnachschichten entwickelt weiter östlich bei den Steinbauern und Falkensteinbauern nächst Frankenfels, in der Schroffengegend zwischen Pielachthal und Loichthal und noch am äussersten Ostende des gesammten Zuges beim Steinbauer rechts unterhalb Loich. Bei der äusserst schlechten Witterung des heurigen Sommers konnte nur geringe Zeit auf das Aufsuchen von Petrefacten verwendet werden, immerhin wurde *Koninckina Leonhardi* an zwei Stellen, am Aufstiege vom Fischbache zu den Steinbauern nächst Frankenfels und beim Steinbauer nächst Loich, in je einem gut erhaltenen Exemplare aufgefunden, während der erste Fundort auch die *Daonella* vom Klausgraben lieferte. Bactryllien sind mir schon im Jahre 1891 aus dem Graben südlich von Frankenfels bekannt geworden (erwähnt Verhandl. 1893, S. 163); eingeschoben sei hier mit Bezugnahme auf eine Bemerkung in Verhandl. 1893, S. 164, dass ich solche seither auch in den entsprechenden Mergeln bei der Köhlerei an der Salza-Mündung nächst Grossreifling aufgefunden habe.

Auf den süd- resp. südostwärts fallenden Muschelkalkmassen des Frankenfelser Zuges (Nr. I) sind die jüngeren Niveaus der Trias normal aufgelagert. Die Lunzer Schichten dieses Zuges erreichen ganz besondere Mächtigkeiten, der Lunzer Sandstein bildet südlich von Frankenfels sogar, was man sonst nicht zu sehen gewohnt ist, ganze Berge für sich, die mehr als 200 Meter über die Thalsohle aufragen. Die Grenze zwischen dem Muschelkalkzuge und dem ihm aufruhenden Lunzer Niveau wird in der Regel durch annähernd im Streichen verlaufende Längsgräben gebildet; die Bauernhöfe pflegen auf den oberen Platten der Reiflinger Kalke zu stehen, während die zugehörigen Felder in den südlich angrenzenden Lunzer Sandsteinen liegen, deren höher ansteigende Böschungen meist mit Erlen- und Haselgebüsch bestanden sind [1]). Den Abschluss nach oben bilden dann die Felsmauern der Opponitzer Kalke und der darüber sich erhebende Hauptdolomit, so weit derselbe in diesen Längszügen noch erhalten ist. In der jüngeren Auflagerung des Frankenfelser Muschelkalkzuges ist dies

[1]) Ein dem Pielachthale eigenthümliches Gewerbe, die Reifenschneiderei, ist auf diese reichen Bestände von Niederwald auf den ausgedehnten Lunzer Sandstein-Zügen zurückzuführen.

wenigstens im westlicheren Antheile der Fall und dieser Hauptdolomit selbst wird wieder überlagert von einem zweiten, weiter nach innen liegenden Muschelkalkzuge, der sich mit ihm zu einer Kalkkette combinirt, deren ungewöhnlicher Bau schon aus den beiden im Jahre 1891 mitgetheilten Profilen hervorgeht. (Die Ueberschiebung innerhalb dieser Kalkkette wurde durch ein Kreuzchen bezeichnet.) Dieser südlichere Muschelkalkzug, welcher dem Hauptdolomite der nächstangrenzenden äusseren Scholle anscheinend regelmässig aufgelagert ist [1]), erstreckt sich von südlich oberhalb Winterbach quer durch den Nattersbach, den Predenbach und den Fischbach bis zu dem hochgelegenen Eibeckbauernhause südöstlich von Frankenfels. Ich möchte ihn nach einem auf der Wasserscheide zwischen Preden- und Fischbach liegenden grossen Bauernhofe als den Guganser-Zug (Nr. II) bezeichnen. Beim Gugansbauer wurden in den oberen Bänken dieses Zuges auch Muschelkalk-Brachiopoden nachgewiesen und zwar *Aulacothyris angusta* und *Spiriferina* (*Mentzelia*) *Mentzelii*, erstere in zahlreichen, letztere in vereinzelten Exemplaren. Wie der Frankenfelser Zug der ersten, so besitzt auch der Guganser Zug der zweiten Scholle seine jüngere Auflagerung von Lunzer, Opponitzer Schichten und Hauptdolomit; letzterer wird gegen Osten vom oberen Fischbach sehr mächtig und setzt den Grohmansberg zusammen, sowie die an denselben anschliessende Kette zwischen Fischbach und Schwarzenbach. Dem Lunzer Zuge dieser zweiten Scholle gehört der Kohlenbau des Herrn Hinteregger im Nattersbache an [2]).

Gegen Osten vereinigen sich beide bisher besprochene Längsschollen in einer eigenthümlichen, aber bei den wenig günstigen Aufschlüssen leider nicht mit voller Sicherheit festgestellten Weise. Indem nämlich der Hauptdolomit der nördlichen und der ihm zunächst liegende Muschelkalk der südlichen Scholle sich in der Nähe des Eibeckbauern nördlich des Grohmansberges auszuspitzen scheinen, treten die Opponitzer Kalkzüge beider Schollen nahe aneinander und der Lunzer Sandstein der südlichen Scholle scheint sich östlicher im Taschelgrabengebiete zwischen diesen mächtigen Massen von Opponitzer Kalken ebenfalls zu verlieren, so dass die letzteren unterhalb Brunn bei Schwarzenbach im Durchbruche des Pielachthales bereits einen einzigen Zug bilden. Lipold hat das anders aufgefasst, ich habe mich aber von der Richtigkeit seiner Einzeichnung durchaus nicht überzeugen können und war nach meinen Begehungen genöthigt, das Bild der Karte hier einigermassen zu ändern.

---

[1]) In ganz analoger Weise ist bei Gross-Reifling an der Enns (nicht nur der obere oder Reiflinger, sondern mit ihm auch älterer) Muschelkalk über Hauptdolomit aufgeschoben, was der Grund war, aus welchem Stur ein Niveau des „Reiflinger Dolomites" annahm, welches de facto als solches nicht existirt, wie ich bereits in Verhandl. 1887, S. 82 zeigen konnte. Es scheint mir wichtig, hier darauf zurückzukommen, da Dr. Philippi in seiner Arbeit über das Grignagebirge bei Esino (Zeitschr. d. D. geol. Ges. 1895, S. 689) auf jene Eintheilung Stur's, in der der „Reiflinger Dolomit" figurirt, zurückgegriffen hat. Meine hier citirte Angabe konnte allerdings leicht übersehen werden.

[2]) Ich kann nicht umhin, hier hervorzuheben, dass ich Herrn Balthasar Hinteregger zu Winterbach für vielfache freundliche Unterstützung bei den Aufnahmsarbeiten im Pielachthale zu lebhaftem Danke verpflichtet bin.

Etwa an derselben Stelle der Profile, an welcher der Guganser Muschelkalkzug sich gegen Osten verliert, tritt innerhalb des mächtigen Lunzer Sandsteins der nördlicheren Scholle ein anderer Muschelkalkzug zu Tage, der nach den ganz klaren Aufschlüssen im Pielachthale oberhalb Bruck—Hainbach (nördl. von Schwarzenbach) eine anticlinale Wölbung mit sehr steil gestelltem bis überkipptem Nordflügel bildet und dessen hangender (südlicher) Lunzer Zug über den Weichhartgraben-Sattel mit dem Lunzer Zuge der nördlichen Scholle unmittelbar zusammenhängt resp. von diesem abzweigt. Der Lunzer Zug der ersten oder nördlichsten Scholle wird somit durch diesen anticlinalen Aufbruch von Muschelkalk in zwei Züge gespalten und diese Zweitheilung tritt auch im Pielachthale unterhalb Schwarzenbach ganz klar hervor. Aber schon nahe östlich compliciren sich die Verhältnisse beträchtlicher. Bevor näher auf dieselben eingegangen wird, sei noch der zuletzt besprochene Muschelkalkzug als Hammerlmühlzug (Nr. Ia) bezeichnet, nach der Häusergruppe gleichen Namens am Ausgange des Wallerbachs oberhalb Loich. Dieser Muschelkalkzug, der nach meinen Begehungen nicht mit dem Guganser Zuge zusammenhängt, wie Lipold will, wird von Lipold als schmaler Streifen nur bis in den Loichgraben eingezeichnet und soll hier in der Nähe von Hammerlmühl ausspitzen (Jahrb. 1866, S. 151). Das ist aber nicht der Fall und die Sachlage ist hier eine weit verschiedene.

Der Hammerlmühl-Zug, welcher aus dem Pielachthale über den Schweinsberg [1]) in den Hainbachgraben streicht und aus diesem zu den Höhen des Riesbauerhofes hinanzieht, verbreitert sich hier oben auf der Wasserscheide zwischen Pielach und Loichbach recht bedeutend, zieht sich an den Südabdachungen der Schnabelsteingruppe empor und bildet für sich allein die südöstliche Höhe jener Gruppe, den Brenntkogel, von welchem er in ansehnlicher Breite in den Loichgraben fortsetzt, von dem er unterhalb der Häusergruppe Hammerlmühl nicht als schmaler Zug, wie Lipold angibt, sondern auf eine Distanz von nahezu einen Kilometer Breite durchschnitten wird. Noch der untere Theil des Schwarzengrabens rechts ober Loich ist durchaus in Muschelkalk eingerissen. Nächst Hammerlmühl hat man typische Reiflinger Kalke mit Mergel-Zwischenlagen vom Typus der Partnachschichten; die thalabwärts folgende Hauptmasse besteht aus dunklen, steil südostwärts einfallenden, meist dünnplattigen Muschelkalken vom Aussehen der Gutensteiner Kalke. Dass ein so mächtiger Zug nicht unmittelbar östlich von einem derartigen Aufschlusse ausspitzen werde, ist an und für sich wahrscheinlich. In der That zieht derselbe durch den unteren Loicher Schwarzengraben auf die Höhe der Loicher Mäuer (Falkensteine) und weiterhin an den rechten Gehängen des Rehgrabens, hier streckenweise stark verschmälert, bis in den Soisgraben, wo er sich unterhalb Riegelmühl (am Ausgange des Prinzbaches) nochmals als mächtige Masse ausbreitet und endlich zwischen Prinzbach und Reitgraben unter die Lunzer Schichten hinabtaucht. Im Verlaufe dieses

[1]) Es gibt zwei Berge dieses Namens in der Nähe von Schwarzenbach; der eine davon liegt im Norden und von ihm ist hier die Rede; der andere liegt im Westen und figurirt auf dem oberen Profile in Verhandl. 1891, S. 323.

bisher nicht durch Petrefactenführung gekennzeichneten Zuges wurden Fossilien an zwei Stellen gefunden, im Westen in der Tiefe des Hainbachs, nördlich von Schwarzenbach, beim sogenannten Rieshäusel und daneben auf der Höhe nächst dem Riesbauerhofe. Es sind neben Crinoidenresten und Gasteropodenauswitterungen auch hier wieder die schon vom Gugans erwähnten beiden Brachiopodenarten *Aulacothyris angusta Schloth. sp.* und *Spiriferina Mentzelii Dkr. sp.* recht häufig. Der zweite Fundort liegt am östlichen Ende des Zuges unterhalb der Riegelmühle im Soisthale und lieferte neben der hier in ganzen Bänken auftretenden *Spiriferina Mentzelii* auch mehrere Exemplare von *Terebratula vulgaris*. In dem dazwischenliegenden Loichgraben gelang es mir nicht, besser erhaltene Petrefacten aus dem Hammerlmühlzuge zu gewinnen, doch glaube ich in den Schutthalden gegenüber vom Schwarzengraben Spuren der weitverbreiteten Reichenhaller Fauna gesehen zu haben.

Noch mag über die Lagerung des Hammerlmühlzuges einiges hinzugefügt werden. Es wurde bereits bemerkt, dass sich die schiefe Anticlinale des Pielach-Durchschnittes nahe östlich nicht mehr nachweisen lässt; hier ist dieselbe bereits zu einem auf die nördlicher liegenden Opponitzer Kalke der Schnabelsteinhöhen aufgeschobenen einseitigen Zuge geworden. Der Lunzer Sandstein des steilen Nordflügels ist ebenfalls verdrückt und nur hie und da in Spuren vorhanden, so auf dem Sattel zwischen Brenntkogel und Schnabelstein; weiter östlich im Thalprofile von Loich fehlt er offenbar ganz und stellt sich erst wieder auf der Feldterrasse der Rehgrabensattelhäuser ein, von wo er als geschlossener Nordflügel des Muschelkalkaufbruchs nach Osten fortsetzt. Auf diese Weise zerfällt durch das Auftauchen des Hammerlmühlzuges (Ia) die nördliche Scholle, wenigstens streckenweise, insbesondere im und westlich vom Loichthale, in zwei getrennte Schollen, die aber doch wieder sowohl gegen Westen als gegen Osten tectonisch völlig zusammenhängen. Deshalb wurde auch der Hammerlmühlzug mit der Nr. Ia bezeichnet, um seine Zugehörigkeit zur ersten, respective nördlichen Längsscholle zu markiren, obwohl er in gewissem Sinne auch die Ostfortsetzung des Guganser Zugs (II) ist, da er ja nach dem Ausspitzen der südlicheren Scholle, welcher der Guganser Zug als Liegendkalk angehört, dasselbe Hangende, respective die directe Fortsetzung der Hangendschichten des Guganser Zuges als Hangendes besitzt.

Es ist nur eine Consequenz der Anschauung Lipold's über das Ausspitzen des Hammerlmühlzuges, wenn derselbe auch dessen hangenden Lunzer Sandstein nahe östlich vom Loichgraben ausspitzen lässt. Derselbe streicht indessen in ganz normaler Weise über die nordwestlichen Vorhöhen des Kummelberges (Schwarzenberg der Karte) in den oberen Loicher Schwarzengraben hinüber, von wo er über den Sattel beim Pichlberger in den Rehgrabenhang übersetzt; hier bildet er den höher liegenden, südlichen, flach gelagerten Flügel im Gegensatze zu dem eigentlichen Rehgrabener Zuge, welcher den steil aufgerichteten, meist überkippten Nordflügel jenseits des Muschelkalkaufbruches darstellt; während der letztere das Soisthal verquerend in den Reitgraben übersetzt, schlingt sich der flache südliche Zug

des Sandsteines unter dem Oedkogelkamme über den Kleinsteinerhof in den Ausgang des östlichen (Soiser) Schwarzengrabens hinüber, von wo er durch das Soisthal weit in den Prinzgraben hineinstreicht, aus welchem er erst über die Höhen von Zöllnerhof in den Reitgraben gelangt, nachdem er so den grösseren Muschelkalkaufbruch unter Riegelmühl im Halbkreise übermantelt hat. Lipold's Darstellung ist hier eine sehr ungenügende; er lässt den Lunzer Sandstein von Loich in den Loicher Schwarzengraben hineinziehen und dort ausspitzen; das Gegentheil findet statt, der Lunzer Sandstein von Hammerlmühl, der um zwei Züge südlicher liegt, setzt in den Schwarzengraben fort und spitzt nicht in ihm aus, sondern vereinigt sich über Schindleck und Kleinstein mit dem Lunzer Sandsteine des Prinzgrabens, den Lipold von Westen her in den Soiser Schwarzgraben hineinzieht und hier endigen lässt. Der Hammerlmühlzug und der Prinzgrabenzug sind ein und derselbe Zug; sie sind zugleich Hangendschichten des flacheren südlichen Flügels des Hammerlmühl-Muschelkalkaufbruches, zu dessen steilerem, resp. überkipptem nördlichen Gegenflügel der Lunzer Zug des Rehgrabens (Neuberbaue) gehört, der aber nicht nach Westen gegen Loich hinabzieht, sondern zwischen den die Höhen der „Mäuer" bildenden Muschelkalken und den die tieferen Felskanten ober Loich zusammensetzenden Opponitzer Kalken südwestlich ober den Rehgrabensattelhäusern ausspitzt, resp. sich verdrückt, so dass hier wie im Loichthalprofil selbst der Hammerlmühl-Muschelkalk direct auf den nördlich angrenzenden Opponitzer Kalk aufgeschoben ist. Lipold's vierter Durchschnitt ist deshalb besonders bei „Ort" ganz verfehlt. Hier liegt keine Synclinale, sondern im Gegentheile die Anticlinale des Muschelkalkes unter Riegelmühl, während Lipold an dieser Stelle Opponitzer Kalk und Hauptdolomit dem Lunzer Sandsteine aufsitzen lässt. Man vergleiche diesbezüglich das mittlere der beigegebenen drei Profile. Allerdings liegt die hochliegende Häusergruppe „Ort" auf Opponitzer Kalk und Hauptdolomit, aber derselbe setzt keineswegs nach Osten in's Thal hinab fort, sondern er senkt sich nach Süd und Südost und östlich unter Ort liegt der Lunzer Zug und der Muschelkalkaufbruch, welchen Lipold auf seiner Karte mit dem Hauptdolomite ober Ort quer durch den Lunzer Zug zu einem nicht vorhandenen Gesteinszuge von Hauptdolomit zusammenzieht.

Nach dem Untertauchen des Muschelkalkzuges von Hammerlmühl im Prinzbache gestaltet sich die östliche Fortsetzung der nunmehr vereinigten Lunzer Züge ziemlich einfach und wenn im Reitgraben in Folge der starken Ueberkippung des Nordflügels die Verhältnisse vielleicht weniger klare sind, so sind sie um so klarer im weiteren Verlaufe nach Osten, insbesondere im Stein- oder Pichlbauergraben bei Christenthal, wofür einfach auf das oberste der drei beigegebenen Profile hingewiesen werden kann. Die jüngere Auflagerung auf den vereinigt gedachten Muschelkalk- resp. Lunzer Zügen von Gugans und Hammerlmühl ist eine viel mächtigere, als jene über der nördlichen Scholle, die auf grosse Strecken hin nur Opponitzer Kalk und erst östlicher, im Tradigistgebiete, auch wieder Hauptdolomit aufzuweisen hat. In der hier besprochenen Scholle ist schon im Westen der hohe Dolomitberg beim Grohman erwähnt worden, der nur das

westlichste Glied einer Reihe von Dolomitgipfeln bildet, die sich als zusammenhängende Kette über den Hainbachberg und den Kummelberg (Schwarzenberg) zum Hohenstein zieht, der sogar noch jüngere, rhaetische, liasische, jurassische und neocome Ablagerungen trägt. Die Schichtstellung der Hauptdolomitmassen ist insbesondere in den oberen Zuflüssen des Soisthales vielfach eine sehr gewundene, streckenweise völlig senkrechte, gegen die Südabhänge aber kehrt sie überall wieder in das normale Südostfallen zurück.

An diesen Südostgehängen der Hauptdolomitkette des Hainbach-Hohensteinzuges liegt abermals ein gleichsinnig nach Süd einfallender Aufbruch von Muschelkalk, auf den Hauptdolomit nach Nord hinaufgeschoben, im Süden regelmässig von den jüngeren Bildungen bis zum Jura und der unteren Kreide hinauf überlagert. Dieser Muschelkalkaufbruch erscheint bereits im oberen Schwarzenbachl westlich vom Orte Schwarzenbach, ist hier zwar nur auf eine Strecke weit vorhanden, aber sehr mächtig und durch eine auffallende Querstörung, die der Lage des Bauernhofes Stuppach entspricht, so verworfen, dass der westliche Theil viel höher nach Süden hinaufgerückt erscheint. Dieser Transversalstörung entspricht wahrscheinlich südlicher der felsige Ostabbruch der Hühnerkogelkette und die auffallende Einschartung der Kochbüchleralm zwischen der zweifachen Muschelkalkkette des Hennestecks im Osten und dem Hochstadlberge im Westen, so dass sie bis in's Annaberger Thal zu verfolgen sein würde. Im unteren Schwarzenbachl fehlt der Muschelkalk, er tritt erst wieder auf in den felsigen Wänden der Hainbachbergkette ober Staudach, im Osten des Pielachthales nächst Schwarzenberg, um von da fast ohne Unterbrechung und fast in gerader Linie bis in den Engleithner Ast des bei Schrambach-Lilienfeld in die Traisen mündenden Zögersbaches fortzusetzen. Eine Unterbrechung dieses Zuges dürfte nur an der obersten Wasserscheide zwischen Loich- und Soisbach (Aufikraut-Doppelgraben) vorhanden sein. Dieser Muschelkalkzug, welchen wir als den Engleithnerzug (Nr. III) bezeichnen wollen, ist einer der auffallendsten Gesteinszüge des gesammten Gebietes. Von Petrefacten hat bereits Lipold die im Pielachthale sehr allgemein verbreitete *Aulacothyris angusta Schloth. sp.* auch in diesem Zuge, und zwar im obersten Loichthale bei Korngrub, nachgewiesen. Dieser dritte oder innerste Muschelkalkzug des Pielachthales reicht am weitesten nach Osten, resp. Nordosten, während, wie erwähnt wurde, der mittlere im Soisthale, der äusserste schon im Loichthale sein östlichstes Ende findet. Demgemäss erscheint im östlichsten (obersten) der drei beigegebenen Profile nur jener innerste oder Engleithnerzug, im mittleren neben ihm auch der mittlere (der Hammerlmühlzug), während im westlichsten (untersten) der drei Profile auch noch der Frankensteiner Zug hinzutritt, so dass alle drei Hauptzüge von Muschelkalk in demselben vertreten sind. Was nun die beiden, bereits im Jahre 1891, Verhandl. S. 323, veröffentlichten, westlicher anschliessenden Profile anbelangt, so ist in dem nächstgelegenen oberen der beiden der innerste oder Engleithener Zug (Nr. 3) nicht mehr vorhanden; er ist knapp westlich unter dem Schweinberge im oberen Schwarzenbachl ausgeblieben und gehört der Scholle des Schweinberges an. Im letzten oder westlichsten Profile sind nicht

einmal mehr die beiden inneren Schollen getrennt; ihr Liegendstes ist noch der Guganser Zug südlich bei Winterbach, der äussere (Frankenfelser) Zug aber hat sich im Schlagerbodengebiete bei gleichzeitiger grosser Verbreiterung mehrfach gespalten und unterabgetheilt.

Die über dem Engleithener Muschelkalk- und Lunzer-Sandstein-Zuge nun südlich folgende Masse von Opponitzer Kalk und Hauptdolomit sammt ihren jüngeren Auflagerungen setzt die langgedehnte Kette des Eisensteins zusammen, die sich aus dem Pielachthale von Schwarzenbach nahezu ununterbrochen bis Schrambach im Traisenthale hinzieht, nur durch die Einfurchung von Zitterthal südlich unter dem Hohenstein in zwei Abschnitte getheilt wird und von jener Theilung gegen West die natürliche Wasserscheide des mittleren Pielachthales gegen das Traisenthal bildet. Auch die Eisensteinkette ist in sich wieder durch gleichsinnige Längsstörungen geringeren Grades in zwei, bisweilen auch drei engverbundene Parallelketten unterabgetheilt, was besonders in dem Profile durch das Weissenbachgebiet östlich von Schwarzenbach nächst dem Türnitzer Gscheid klar hervortritt (unteres der drei Profile auf S. 387). Hier ist die Eisensteinkette in drei Abschnitte zerlegt, deren beide nördliche im Viehhofgraben sogar durch einen recht auffallenden Aufbruch (fast möchte man ihn als eine Aufquetschung bezeichnen) von Lunzer Sandstein getrennt sind, der vom hangenden Opponitzer Kalk durch eine Lage typischer Carditalumachelle [1]) wie sie sich auch im Nattersbache (Verhandl. 1891, S. 322), findet, getrennt wird. Diese beiden Schollen tragen überdies jüngere, rhätische bis (theilweise) neocome Auflagerungen, während die südlichste nur aus Hauptdolomit besteht, der bei immer noch constantem Südfallen unvermittelt an einen Zug von Lunzer Sandstein stösst, welcher bereits als Hangendes der gewaltigen Muschelkalkaufwölbung zwischen Türnitz und Annaberg zugezählt werden muss, über deren verwickelte Verhältnisse zuletzt in Verhandl. 1894, S. 279 ff. berichtet wurde. Im Zusammenhange mit der nordwestlichen Begrenzungslinie dieser Muschelkalkmasse nimmt die Eisensteinkette, respective ihre Fortsetzung im Westen des Pielachthales bei Schwarzenbach eine Strecke weit eine entschieden südwestliche Streichungsrichtung an und zieht so mit ihren jüngeren Auflagerungen bis in das oberste Thalgebiet der Pielach hinauf, dessen Beginn zum Theile die Grenze zwischen den jungmesozoischen Auflagerungen der nördlichen Scholle und den grossen Muschelkalkmassen des Annaberger Gebietes markirt.

Soviel über die stratigraphischen und tectonischen Verhältnisse des Pielachthales. Wir haben insbesondere in ersterer Hinsicht gesehen, dass die Hauptausscheidungen in der Trias derselben, welche gemacht werden konnten, waren:

II. Eine untere Kalkgruppe, Muschelkalkgruppe, die gegen oben als Reiflinger Kalk entwickelt ist und die Partnachschichten in sich einschliesst (Vertretung der ladinischen Gruppe in den Nordalpen).

[1]) Weit verbreitet ist diese Carditalumachelle im Lunz-Hollensteiner Gebiete.

III. Eine mittlere kalkarme Gruppe, die Lunzer Schichten, die hier sehr mächtig entwickelt sind.
IV. Eine obere Kalkgruppe, die sich leicht unterabtheilen lässt in die
IVa. Opponitzer Kalke an der Basis und den
IVb. Hauptdolomit als Hauptmasse dieser Abtheilung.
V. Eine obere kalkarme Gruppe, die Kössener Schichten.

Die beigesetzten Zahlen beziehen sich auf die Gliederung der alpinen Trias, welche in meiner Schrift: Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias, Wien 1896 (zu S. 17), mitgetheilt und auch in den Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1896, S. 192, 193, abgedruckt wurde. Schichtgruppe I (die untere kalkarme Gruppe des Werfener Schiefers) fehlt im Pielachthale, respective ist durch die Aufschlüsse nicht erreicht. Wir haben es somit auch im Pielachthale, wie nahezu überall in den nordöstlichen Alpen und in den Nordalpen überhaupt mit den natürlichen Gruppen, in welche die alpine Trias auf die weitesten Strecken hin thatsächlich zerfällt, zu thun und von diesem Standpunkte aus sollen in Nachstehendem einige Bemerkungen über die äusserst complicirte und schon deshalb, weil sie in natürlichen Profilen nicht nachweisbar und für die Feldgeologie fast werthlos ist, ziemlich überflüssige neueste Gliederung der alpinen Trias angeschlossen werden.

Ich wende mich nun zu einigen Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias.

Die specielle Anregung zu den nachfolgenden Bemerkungen liegt in der Nichtübereinstimmung der durch die Aufnahmen im Felde gewonnenen Erfahrungen über die Gliederung der alpinen Trias mit den rein theoretischen Gliederungs- und nomenclatorischen Versuchen, die seit einigen Jahren von gewisser Seite vertreten werden. Die neueste Arbeit E. v. Mojsisovics's über die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya etc. erschienen in den Denkschr. d. kais. Acad. d. Wiss., deren allgemeine Resultate auch in unseren Verhandl. 1896, S. 346—373 wieder abgedruckt erscheinen, bietet einen geeigneten Anlass, um auf jene Nichtübereinstimmung abermals zurückzukommen. Jene Nichtübereinstimmung äussert sich nicht nur in der Verschiedenheit der Ansichten über die stratigraphische Stellung und Bedeutung bestimmter Niveaus oder Schichtgruppen, sondern ganz allgemein auch darin, dass die Resultate jener auf theoretisch-palaeontologischer Basis aufgebauten schematischen Gliederungen für die Aufgaben der Feldgeologie, insbesondere für die geologische Kartirung weder gegenwärtig zu verwenden sind, noch aller menschlichen Voraussicht nach in absehbarer Zukunft jemals zur Verwendung gelangen werden. Allerdings ist das, was jenen theoretischen Gliederungen und nomenclatorischen Versuchen — denn der Hauptsache nach sind sie nur letzteres! — zu Grunde liegt, insoferne sie überhaupt Anspruch auf Berücksichtigung verdienen, wieder nur die durch Beobachtung in der Natur festgestellte Schichtfolge, durch neue Namen künstlich maskirt, und wo sich jene Versuche von dieser sicheren Basis auch

nur im geringsten entfernen, unterscheiden sie sich in nichts von schwankenden Gebilden der Phantasie, als welche sie sich auch bereits nur zu oft erwiesen haben.

Herr v. Mojsisovics ist sich dessen sehr wohl bewusst, dass sich das so verhält. Zum Beweise dieser Behauptung genügt ein einziger Blick auf sein neuestes tabellarisches Fachwerk der Triassedimente.

Da finden wir in den ersten vier Colonnen die theoretischen Serien, Stufen, Unterstufen und Zonen und daran schliessen sich die Schichtfolgen der verschiedenen Triasgebiete, so weit sie bisher bekannt sind. Die erste Schichtfolge ist jene der deutschen Trias. Wo bleibt aber die Schichtfolge der alpinen Trias, in welcher ja doch die universalen Forschungen des Herrn v. Mojsisovics wurzeln? Sie ist nicht vorhanden. Man wird vielleicht von gewisser Seite einwenden wollen, sie sei durch Rubrik 4 (die Zonen!) gegeben. Nichts wäre unbegründeter als dieser Einwand, denn er widerlegt sich einfach durch den Hinweis auf den Ausspruch der Herren Diener, Mojsisovics und Waagen im Sitzber. kais. Acad. 1895, 104. Bd., S. 1276, dass die Zonengliederung eine geologische Localgliederung niemals zu ersetzen vermöge. Ein Ersatz für die natürliche Schichtfolge der alpinen Trias, die bei Mojsisovics ebenfalls nicht fehlen dürfte, kann somit durch jene theoretische Zonengliederung nicht gegeben, nicht einmal beabsichtigt sein: er ist es auch thatsächlich nicht, sonst könnte an der Basis dieser zonalen Gliederung unter der Zone 9 nicht eine leere Stelle sich befinden, da wo die wohlcharakterisirten, jedem Feldgeologen bekannten Gutensteiner und Reichenhaller Kalke und der grösste Theil des untersten Muschelkalkes der Südalpen liegen. Dass man hier keinen Leitammoniten besitzt, thut nichts zur Sache, auch die „Zone“ der *Avicula contorta* ist nicht nach einem solchen benannt und der Posidonomyen- und Daonellenkalk von Spitzbergen, die Pseudomonotisschichten von Neucaledonien und Alaska und vieles andere in den neuesten Tabellen Mojsisovics's dürften schwerlich so genau stratigraphisch fixirt sein als jene von ihm übergangenen unteren Muschelkalkablagerungen der Alpen. Darin liegt also eine handgreifliche Inconsequenz. Es muss doch Jedermann auffallen, wenn so ganz ungenügend, kaum in ihren ersten Andeutungen bekannt gewordene Triasablagerungen, wie jene Columbiens und Perus u. a. m., systematisch-tabellarisch dargestellt werden in einer Uebersicht, in der eine Gliederung der bestbekannten Triassedimente, jener der Alpen, fehlt. Warum mag nun eine Mittheilung der natürlichen Schichtfolge der alpinen Trias unterblieben sein? Ich kann mir keinen anderen Grund dafür denken, als weil man so selten als möglich den übersichtlichen Nachweis für jene oben betonte Nichtübereinstimmung der wahren, natürlichen Schichtfolge mit der theoretischen Zonengliederung herzustellen und dem Leser vor Augen zu führen wünscht [1]).

---

[1]) Ich verweise zum Ersatze für diese bei Mojsisovics fehlende Gliederung der alpinen Trias auf die von mir (in Bemerkungen zur neuesten Nomencl. der Trias 1896, S. 17, und Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 196, S. 192, 1893) gegebene tabellarische Uebersicht der alpinen Triasablagerungen.

Was fängt nun aber der praktische Aufnahmsgeologe, der weite Gebiete von Hauptdolomit zu begehen hat, wie sie überall im Bereiche der Kalkalpen vorkommen, mit den sechs oberen Zonen der Hallstätter Kalke an; wozu dienen ihm im nahezu einheitlich entwickelten Muschelkalkterrain, beispielsweise des Pielachthales, die in diesen Muschelkalkmassen (ausser den unteren, noch nicht als „Zone" fungirenden Gutensteiner Kalken) enthaltenen sechs „Zonen", wenn er mit Mühe und Noth zwei Abtheilungen, eine untere, die Gutensteiner Kalke, und eine obere, die Reiflinger Kalke, die die ganze ladinische Stufe bis inclusive zu den Cassianer Schichten, miteinschliessen, für die Kartirung zu unterscheiden in die Lage kommt; wozu braucht er für die Ausscheidung auf der Karte endlich eine „Zone" des *Trachyceras Aonoides*, wenn eine der wichtigsten und schärfsten stratigraphischen Grenzen auf weite Strecken hin mitten durch diese „Zone" läuft, so dass für die Kartirung diese „Zone" auseinandergerissen und in zwei selbständig zu behandelnde Niveaus, die Lunzer und die Opponitzer Schichten, gespalten werden muss?

Aber, wird man mit Diener, Mojsisovics und Waagen bemerken, die Zonengliederung soll ja gar nicht die Basis für eine geologische Localgliederung abgeben und eine solche niemals ersetzen, da sie das ja gar nicht vermag [1]), ihre Bedeutung beruht vielmehr auf einem ganz anderen Umstande, und dass sie dieser ihrer Bedeutung gerecht zu werden weiss, dass sie einen chronologischen Werthmesser bei einem Vergleiche der Faunen abzugeben vermag, ergibt sich daraus, dass es auch in der Trias Zonen von solch universeller Bedeutung gibt wie beispielsweise im Jura. Es soll mich freuen, wenn es Jemand gelingt, in den neuesten Tabellen E. v. Mojsisovics's auch nur eine „Zone" aufzuweisen, die beispielsweise den alpinen Triasablagerungen mit den bestbekannten aussereuropäischen Triassedimenten, jenen der Himalaya's, gemeinsam ist. Nach der oben citirten Arbeit von Diener, Mojsisovics und Waagen kehrt die Aonoideszone der Alpen im Himalaya, die Subbullatuszone kehrt im Himalaya und in Californien wieder. In der neuesten Tabelle finden wir indessen als Vertretung der Aonoideszone im Himalaya die Bank oder „Zone" des *Trachyceras tibeticum*, als Vertretung der Subbullatuszone den nicht horizontirten Tropitenkalk von Kalapani, für Californien den „Hosselkus Limestone mit Tropiten" angeführt und im Texte liest man, dass diese exotischen Bildungen als den betreffenden europäischen „Zonen" oder Stufen homotax zu betrachten seien. Was ist homotax? In Abhand. VI/II, 1893, S. 813, ist nach E. v. Mojsisovics homotax gleichbedeutend mit nicht genau isochron [2]). Wenn das richtig ist, so sind also die „Zonen" der himalayischen Trias mit den mit ihnen parallelisirten „Zonen" der alpinen Trias

[1]) Diese Erkenntniss datirt erst aus der neuesten Zeit, worüber man meine Schrift „Zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias", S. 11, vergleichen wolle.

[2]) In Verhandl. 1896, S. 348 findet man übrigens die Angabe, dass die Tropitenkalke von Kalapani ein genau homotaxes Aequivalent der Hallstätter Tropitenkalke seien. Das gäbe also in die obige Definition „homotax ist nicht genau isochron" interpolirt: genau homotax ist genau „nicht genau isochron". Das dürfte so ungefähr der Gipfel der Genauigkeit sein, der bis jetzt mit Hilfe der „chorologischen Interpretation" erreicht werden konnte.

überhaupt nicht gleichzeitig, denn bei diesen „kleinsten stratigraphischen Einheiten“ muss ja ein wirkliches Zusammenfallen stattfinden, wenn der Vergleich überhaupt einen Sinn haben soll. Es ist demnach auch nach Mojsisovics selbst die „Zone“ des *Trachyceras tibeticum* keineswegs identisch mit der „Zone“ des *Trachyceras austriacum* oder die „Zone“ des *Steinmannites undulatostriatus* mit der „Zone“ des *Cladiscites ruber*, denn wenn sie das wären, so würde ja ein zweiter Zonennamen überflüssig sein und jene himalayischen „Zonen“ müssten ohneweiters den Namen der mit ihnen verglichenen, aber keineswegs genau isochronen Zonen führen. Jener Vergleich beruht aber, wie ein Blick auf die „Discussion der palaeontologischen Charaktere“ lehrt, in jedem Falle auf einer gewissen Uebereinstimmung in den Gattungen, keineswegs aber in den Arten, „Formen“ oder „Mutationen“, auf deren kleinste Unterschiede die „Zonen“ ja bekanntlich begründet sind. Ueberdies treten in jeder dieser bloss homotaxen, keineswegs isochronen Zonen der exotischen Gebiete immer wieder neue Elemente hinzu, welche in den Alpen für zum Theile weit verschiedene Gebilde charakteristisch sind, weshalb dann von dem bekannten Auskunftsmittel der „Wanderungen“ in ausgiebigster Weise Gebrauch gemacht wird.

Wenn man indessen weiss, was für eine Bewandtniss es mit der ausserordentlichen Thatsache der ehemaligen Auswanderung der Gattungen *Aegoceras* und *Amaltheus* hat (man vergl. Jahrb. 1894, S. 307), wenn man sich erinnert, welch' grossartige Wanderungen die in der „juvavischen Provinz“ durch die Differenzirung eines vorderen Ohres aus Daonella entstandenen Halobien, nachdem sie dieses Ohr aquirirt hatten, auszuführen nicht umhin konnten und wenn man erwägt, was aus allen diesen schönen chorologischen Speculationen mitsammt der Thatsache der Provinzen seither geworden ist, so wird man der neuen Auflage der Wanderungen vom Jahre 1896 wohl nur einen ganz bescheidenen Werth beizumessen berechtigt sein. Hier kommt vorzugsweise die Vertrauensfrage in's Spiel und man muss ähnlichen theoretischen Speculationen durchaus nicht principiell gegenüberstehen, wenn man sich in jedem einzelnen Falle die Frage vorlegt, von wem dieselben ausgehen.

Der oben citirte Ausspruch der Herren Diener, Mojsisovics und Waagen über die Existenz universell verbreiteter Triaszonen ist demnach, wie sich bereits heute herausstellt, dem wirklichen Nachweise solcher vorausgeeilt und es kann auch auf Grnnd der neuesten tabellarischen Uebersicht E. v. Mojsisovics's nach wie vor abgewartet werden, bis solche Zonen thatsächlich, insbesondere auf Grund der Cephalopodenfaunen, bekannt geworden sein werden. Die Beziehungen der himalayischen Trias zur alpinen sind von L. Griesbach durch seine Untersuchungen im Felde bereits ebenso scharf nachgewiesen worden, als sie gegenwärtig auf Grund der Neuuntersuchung der Cephalopoden festgestellt werden konnten. Man braucht die Bedeutung palaeontologischer Untersuchungen deshalb nicht zu unterschätzen und ich bezweifle sehr, dass man gerade mir das wird zum Vorwurfe machen können, denn was man selbst treibt, unterschätzt man gewöhnlich nicht; man sollte sich aber eben so sehr hüten, den

Werth palaeontologischer Untersuchungen zu überschätzen, und das ist es, was von einer gewissen Seite consequent gethan wird. Eine jede stratigraphische Gliederung irgend einer Formation an einem beliebigen Punkte muss an Ort und Stelle, im Felde durchgeführt werden, wie es in den Alpen, wie es im Himalaya geschehen ist und eine auf diesem Wege erreichte Gliederung allein besitzt einen bleibenden Werth. Wie wenig man auf rein palaeontologischer Basis Dauerndes zu leisten im Stande ist, dafür haben wir ein überzeugendes Beispiel in der von Mojsisovics durch mehr als 20 Jahre festgehaltenen Gliederung der Hallstätter Kalke, welche sich als so wenig begründet erwiesen hat, dass sie trotz fortgesetzter Betheuerungen ihrer eminenten Bedeutung im Jahre 1892 von ihrem eigenen Urheber umgestossen und auf den Kopf gestellt werden musste. Sollte man nicht daraus endlich lernen, sollte man nicht merken, dass man in denselben, ja in einen noch weit grösseren Fehler verfällt, als jener war, der bei uns zu so bedenklichen Consequenzen geführt hat, wenn man denselben Cephalopodenzonen, die sich für die stratigraphische Gliederung der Bildungen des Salzkammergutes so wenig bewährt haben und deren Bedeutung für die übrige alpine Trias ganz illusorisch ist, heute ohne die gebotene äusserste Vorsicht gar eine universelle Bedeutung zuschreiben möchte?

Aber wozu denn auf zukünftige Gefahren verweisen? Die Folgen der Ueberschätzung jener angeblich so fest begründeten Hallstätter Gliederung sind ja bereits da und äussern sich in mitunter drastischer Weise, wofür im Jahrb. 1894 S 253 bereits einige Fälle angeführt werden konnten. Hier soll noch deren Wirkung auf amerikanische Publicationen besprochen werden.

Die Triasablagerungen von Taylorville, welche von A. Hyatt im Bull. Geol. Soc. of Amerika III. 1892, S. 395 ff. beschrieben werden, gliedern sich nach Hyatt in eine untere Stufe, die Swearinger slates mit den Rhabdoceras beds, darüber das Halobia bed mit *Halobia cfr. rugosa* oder *superba* und zu oberst den Hosselkus Limestone. Bezüglich des Alters dieser Bildungen ist Hyatt, wie er wiederholt hervorhebt, ganz selbstständig zu der Ansicht gekommen, dass die Swearinger slates norischen Hallstätter Bildungen entsprechen, während die höheren beiden Abtheilungen eine Uebergangsstufe vom Norischen in's Karnische und karnische Bildungen selbst repräsentiren. In der gleichzeitig publicirten stratigraphischen Abhandlung von J. S. Diller l. c. S. 372 findet man die Swearinger slates, mit Einschluss des Halobia bed, direct als obernorisch, den Hosselkus-Kalk als unterkarnisch bezeichnet. Die Swearinger Schiefer liegen nach Diller S. 374 direct und unconform auf Carbon (man vergl. auch die Figur S. 378). Die Lagerung erscheint nach den beigegebenen Profilen keineswegs als eine sehr ruhige und regelmässige, immerhin gelangte A. Hyatt auf Grund derselben und der Fauna zu Resultaten, welche sich nach ihm auf's Beste vereinigen liessen mit der alpinen Gliederung Mojsisovics's, der, wie Hyatt hervorhebt, mehr als ein anderer gethan hat, um für die Unterabtheilungen der Trias eine gesunde Basis zu schaffen und dieselbe gründlich darzustellen. Zufällig wurde diese Mittheilung Hyatt's im Jahre 1892 publicirt,

demselben Jahre, dessen Herbst den grossen Umsturz der „gesunden und gründlichen“ Gliederung Mojsisovics's brachte. Man durfte nun gespannt sein, wie sich die Triasgliederung von Taylorville nunmehr mit der umgestürzten alpinen Gliederung vereinigen lassen werde [1]). Glücklicherweise hatte Herr v. Mojsisovics Gelegenheit, sich persönlich (im J. 1896) mit Herrn Prof. Hyatt über die Gliederung und Auffassung der californischen und nevadanischen Trias berathen zu können und dieser Berathung verdankt man eine neue, von Mojsisovics soeben mitgetheilte Gliederung, die sich von der früheren nur dadurch unterscheidet, dass sie die beiden Hauptgruppen mit einander vertauscht, d. h. das was oben war, jetzt unten sein lässt, ganz nach dem europäischen Vorbilde von 1892.

Die stratigraphisch ältere Schichtgruppe ist nach Mojsisovics offenbar der Hosselkuskalk, der nach Diller und Hyatt 1892 zu oberst lag, die Swearinger Schiefer sind heute jünger. Nun kann ja ohne weiteres zugegeben werden, dass den Mittheilungen vom Jahre 1892 eine Verkennung der Lagerungsverhältnisse zu Grunde liegen mag und es dürfte eine solche nur unbilligerweise als ein schwerer Fehler hingestellt werden können. Aber was man nicht begreift, ist das, dass die ehemals norischen Swearinger slates, deren norisches Alter doch durch die Uebereinstimmung ihrer Fauna mit Arten der norischen Hallstätter Kalke erschlossen wurde, heute auf einmal nicht mehr norisch sein sollen, trotzdem ja auch die norischen Hallstätter Kalke heute wieder da liegen, wo die Swearinger slates nach der Correctur ihrer Lagerungsverhältnisse liegen sollen, nämlich über den karnischen Bildungen. Waren die Swearinger slates vor 1892 norisch, so sind sie das genau mit demselben Rechte heute noch, ebenso wie die norischen Hallstätter Kalke heute noch ebensogenau norisch sind, als sie es vor 1892 waren. Gerade der Umstand, dass man durch palaeontologische Thatsachen zur Erkenntniss der Gleichstellung der Swearinger slates mit den norischen Hallstätter Kalken gelangt ist, macht es zu einer Forderung des gesunden Denkens, dass man diese Schiefer, die gegenwärtig auch der Lagerung nach mit den norischen Hallstätter Kalken zusammenfallen, fernerhin als norisch bezeichne. Sollten aber die amerikanischen Fachgenossen zum Danke dafür, dass sie durch die vor 1892 geltende Gliederung E. v. Mojsisovics's irregeführt [2]) worden

---

[1]) Allerdings hat sich nicht allen, die sich mit jenen californischen Bildungen zu beschäftigen Gelegenheit hatten, diese selbstverständliche Frage aufgedrängt. Zu diesen gehört auch Prof. Uhlig mit seinem Referate im N. J. für M. 1894, II. S. 110.

[2]) Die Consequenzen der willkürlichen Aenderung der Triasnomenclatur im Jahre 1892 treten heute bereits in's grellste Licht und nichts ist bezeichnender für die Stichhältigkeit der von gewisser Seite geäusserten Befürchtung, es würde zu Confusionen führen, wenn man Mojsisovics's Nomenclatur nicht acceptire, als der Umstand, dass sich Mojsisovics (S. 113) heute schon veranlasst sieht, in Folge der Annahme seiner Nomenclatur von Seiten einzelner amerikanischer Fachgenossen, einschneidende Correcturen des von Jenen bereits Publicirten vorzunehmen und freundschaftliche Winke für die Zukunft anzuschliessen, „um weiteren irrthümlichen Deutungen vorzubeugen“. — Jene gediegene wissenschaftliche Richtung, welche sich darin gefällt, „Niegesehenes aus der Literatur zu beschreiben und

sind, in der stratigraphischen Auffassung der Trias von Taylorville dennoch die neue Nomenclatur Mojsisovics's zu acceptiren willens sein, so würden wir nicht nur eine mit der alpinen parallele Entwicklung der amerikanischen Trias, sondern auch eine mit der alpinen parallele Confusion in der Geschichte der amerikanischen Triasforschung zu constatiren und zu beklagen haben.

Auf jeden Fall bleibt es beachtenswerth, in welcher Weise Herr v. Mojsisovics in seinem neuesten Werke, das auf die Mittheilung einer natürlichen Gliederung der alpinen Trias verzichten zu können meint, von Wien aus die Gliederung der amerikanischen Trias in eine ihm zusagende Form zu zwingen bestrebt ist. Es ist das ein um so charakteristischeres Beginnen, als es von einer Seite ausgeht, die bis zuletzt immer und immer wieder die Anschauung geltend zu machen gesucht hat, dass jeder Versuch einer nur ein wenig eingehenderen Vergleichung der alpinen mit der ihr zunächst liegenden deutschen Trias von vorneherein aussichtslos sei. Heute allerdings erfreut sich auch die deutsche Trias einer gesteigerten Aufmerksamkeit des Herrn v. Mojsisovics, ja derselbe unterzieht sich sogar der Mühe, die Gliederung derselben in einem sehr wichtigen Punkte einer Reform zuzuführen.

In seiner Arbeit über die obertriadischen Cephalopoden des Himalaya (S. 115; vergl. auch Verhandl. d. geol. R.-A., 1896, S. 355) benützt E. v. Mojsisovics eine sich ihm darbietende Gelegenheit, um sich über die Stellung des Lunzer Sandsteines auszusprechen. Er geht dabei von der Entdeckung eines *Ceratites nodosus* in der Trias bei Schio durch Dr. Tornquist aus. Diesem Funde zu Folge würden die Buchensteiner Kalke von Recoaro und Schio[2]) mit den Nodosusbänken des deutschen Hauptmuschelkalkes oder oberen Muschelkalkes zu parallelisiren sein. Bekanntlich ist vor einiger Zeit auch im Grenzdolomit über der Lettenkohle ein Ceratit entdeckt worden, *Cer. Schmidi Zimmermann*, auf dessen Vorkommen hin durch Mojsisovics im N. J. f. M., 1884, Bd. I, S. 78 ff., dieser Grenzdolomit mit den Buchensteiner Schichten in Parallele gezogen worden war. Heute, führt Mojsisovics diesmal aus, wo der Nachweis erbracht ist, dass *Ceratites nodosus* im Niveau der Buchensteiner Schichten auftritt —

---

auf erst noch zu publicirende eigene Details zu verweisen" (Stur im Jahrb. 1869, S. 282), eine Richtung, die selbstthätigen Aufnahmsgeologen unverständlich erscheinen muss und welche man als compilatorisch-interpretative Methode bezeichnen könnte, nimmt leider heute immer mehr überhand, da sie die Bewunderung eines grossen Theiles der Fachgenossen findet. Nun kann ja Niemand behindert werden, seine Bewunderung diesem oder jenem Gegenstande zuzuwenden, aber dass es nicht gerade das richtige Object zu sein braucht, was von der Mehrzahl bewundert wird, ist eine alte Erfahrung.

[2]) Es setzt dies voraus, dass die Buchensteiner Kalke von Recoaro und Schio wirklich diesem Niveau und nicht etwa einer jüngeren Abtheilung der ladinischen Serie zufallen. Bekanntlich sind die Meinungen hierüber getheilt, worüber man Jahrb. d. geol. R.-A. 1883, S. 604, vergl. wolle. Ich glaube hier erwähnen zu sollen, dass es auf einem offenbaren Missverständnisse beruht, wenn mir Dr. Alex. Tornquist, S. 19 seiner Arbeit zuschreibt, ich habe in dem bunten Niveau über dem Spizzekalke zwei scharf getrennte Unterabtheilungen unterscheiden wollen. Das Gegentheil ist richtig, wie aus S. 592, 595 meiner Arbeit mit völliger Bestimmtheit entnommen werden kann.

(die Buchensteiner Schichten somit den Nodosusbänken des deutschen Muschelkalkes aequivalent sind!) — könnte man den Nachweis für die Berechtigung der damals (1884) geäusserten Ansicht (eventuell) für erbracht ansehen — man könnte also heute nach Mojsisovics's eigener Darstellung, da man erfahren hat, dass die Buchensteiner Schichten dem Nodosuskalke gleichstehen, gleichzeitig daraus deduciren, dass die Buchensteiner Kalke auch dem Grenzdolomite gleichstehen. Daraus würde sich sofort die weitere überraschende Folgerung ergeben, dass die deutschen Nodosuskalke dem Grenzdolomite der deutschen Kohlenkeupergruppe gleichstehen müssten, welche Entdeckung wohl einiges Kopfschütteln unter den reichsdeutschen Fachgenossen hervorrufen dürfte. Mojsisovics lässt aber noch eine zweite Möglichkeit offen, jene nämlich, dass der Grenzdolomit ungefähr das Alter des Marmolatakalkes habe, also um eine „Zone" jünger sein könne, als der Buchensteiner Kalk. Den Grenzdolomit noch höher zu rücken, etwa bis in die Cassianer Schichten, wäre nach Mojsisovics etwas gewagt, aber zu den denkbaren Möglichkeiten würde es doch auch noch gehören. Die Wengener Schichten übergeht Mojsisovics bei diesen Betrachtungen ganz. Das fällt auf. Herr Mojsisovics befindet sich hier offenbar in einer Lage, die eine Art Gegensatz zu jener bildet, durch welche er in den ersten Jahren seiner wissenschaftlichen Thätigkeit so oft veranlasst wurde, eigens creirte, wenn auch in der Natur nicht nachweisbare Kalk- oder Dolomitetagen in das Fachwerk seiner schematischen Schichtfolgen einzuschieben (man vergl. Jahrb. 1894, S. 293). Heute dagegen leidet er offenbar bereits an einem „embarras de richesse" bezüglich seiner Etagen, mit denen er bei Parallelisirungen theilweise nichts mehr anzufangen weiss. Ich habe meine Meinung über die Aufstellung einer neuen „Zone des Dinarites avisianus" seinerzeit (Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias, Wien 1896, S. 18) bereits ausgesprochen und davor gewarnt, auf local entwickelte Kalkmassen hin stratigraphische Etagen zu gründen; es scheint sich bereits heute herauszustellen, dass mindestens eine der beiden „Zonen", jene des Dinarites avisianus oder die ältere des Trachyceras Archelaus, überflüssig ist.

E. v. Mojsisovics braucht, um zu seiner überraschenden Gleichstellung des deutschen Hauptmuschelkalks mit dem deutschen Grenzdolomit zu gelangen, allerdings eine Voraussetzung, jene nämlich, dass man die Lettenkohle noch zum Muschelkalke rechne (zum „oberen" Muschelkalke!) und diese Voraussetzung ist thatsächlich (man vergl. S. 115, Fussn. 5) die Basis seiner ganzen diesmaligen Deduction. Er beruft sich deshalb sogar auf Benecke[1]), der in seiner

[1]) Prof. Benecke (in seiner vorjährigen Schrift „Bemerkungen über die Gliederung der oberen alpinen Trias etc." S. 9) bringt die Frage der Nomenclatur der oberen alpinen Trias in directen Zusammenhang mit der Frage der Erweiterung des alpinen Muschelkalkes nach oben bis zu den Lunz-Raibler Schichten. Nach ihm soll man zunächst gewisse Vorschläge zur Beilegung des Streites über die Nomenclatur gemacht haben, dann sollen von anderer Seite andere Vorschläge gemacht worden sein — (die Reihenfolge ist freilich ganz unrichtig!) — schliesslich soll man für die Erweiterung des Muschelkalkes nach oben eingetreten sein. Die letztere Frage ist indessen eine ganz unabhängige, für sich bestehende gewesen,

letzten Arbeit vom J. 1895 die Lettenkohle an den Muschelkalk angegliedert haben soll. Ich war überrascht, dass mir diese „Thatsache" trotz wiederholter aufmerksamer Lecture der letzten Schrift Benecke's entgangen sein sollte und habe diese Schrift deshalb nochmals gelesen. Ich finde aber S. 18, 21 derselben deutlich ausgesprochen, dass Benecke die Lettenkohlengruppe für Unteren Keuper ansieht, und es ist mir jetzt auch begreiflich, weshalb Mojsisovics die betreffende wichtige Stelle nur mit pag. 221 (die erste Seite jener Schrift!) citirt; er hat offenbar den Passus, mittelst dessen Benecke die Lettenkohle angeblich dem Muschelkalke angliedert, selbst nicht finden können. Derartige Citate geben oft einen wichtigen Fingerzeig. Soviel ist sicher, Mojsisovics kann sich hier nicht auf Benecke stützen, der S. 21 nur bedingungsweise vom Grenzdolomite als oberer Grenze des ausseralpinen Muschelkalkes spricht, aber nicht daran denkt, sich zu der Ansicht zu bekennen, dass die Lettenkohle wirklich dem Muschelkalke angegliedert werden müsse, wie Mojsisovics gelesen haben will. Die Berufung auf Benecke fällt somit weg.

Die Voraussetzung, unter welcher Mojsisovics vor dem merkwürdigen Schlusse anlangt, der Grenzdolomit und der Nodosuskalk seien gleich alt, ist demnach seine eigene Voraussetzung. Diese Voraussetzung ist aber an einer unrichtigen Stelle gemacht worden,

---

und von den verschiedensten Seiten ohne Rücksichtnahme auf jene nomenclatorischen Differenzen behandelt worden, wie Jedermann wissen kann, der die Literatur der letzten zehn Jahre verfolgt hat. Es muss auf diese Thatsache schon deshalb hingewiesen werden, da jene Angabe Benecke's durch ein Referat im N. J. f. M. 1896, II., S. 130, bereits weitere Verbreitung gefunden hat. In welcher Weise übrigens derartige tief in das Wesen der Sache eindringende Referate das Verständniss zu fördern geeignet sind, dafür ist gerade das cit. Ref. ein sprechender Beleg. In demselben wird ausgeführt, dass zwischen den festliegenden Gliedern der alpinen Trias, d. h. dem Muschelkalke unten und der rhätischen Stufe und dem Hauptdolomite oben die Carditaschichten, die Cassianer Schichten und die Hallstätter Kalke liegen und dass Benecke meine, man solle diesen ganzen strittigen Schichtencomplex entweder als Ganzes auffassen oder aber in eine untere (norische) und in eine obere (karnische) Stufe trennen, wobei die Cardita- (Raibler) Schichten natürlich zur oberen Abtheilung zu stellen seien. Wohin aber nach diesem Vorschlage Benecke's die Hallstätter Kalke, um die es sich doch in erster Linie handelt, zu stellen sind, das erfährt der Leser aus diesem Referate keineswegs. Da sie in der karnischen Stufe doch zwischen den Carditaschichten und dem Hauptdolomite keinen Platz finden können, so mögen sie wohl nach der Ansicht des Referenten unter den Carditaschichten liegen?

Herr Prof. Benecke kann daraus ersehen, dass die Verwirrung in der alpinen Trias doch grösser ist, als er selbst glaubt, und wenn er durch seine vorjährige Arbeit zeigen wollte, dass trotz der seit 1892 von Mojsisovics so erfolgreich angerichteten „Klärung" eine Orientirung noch immer (!) unschwer gewonnen werden kann, und dass die Verwirrung gar nicht so gross sei, als es auf den ersten Blick scheinen möchte (!), so hat Herr Prof. Dr. W. Deecke durch sein Referat über jene Arbeit diese sanguinische Auffassung Benecke's auf's glänzendste widerlegt. Herrn Deecke ist es trotz Mojsisovics's klärenden Versuchen und trotz Benecke's Unterstützung derselben nicht einmal klar geworden, wo die Hallstätter Kalke eigentlich liegen. Vielleicht interessirt es Herrn Prof. Dr. Deecke, zu erfahren, dass sich ein grosser Theil der Arbeit im Jahrb. d. g. R.-A. 1894, über welche er selbst im N. J. f. M. 1895, II., S. 306, referirt hat, mit der Frage nach der Stellung der Hallstätter Kalke beschäftigt, und dass ein eigener Abschnitt jener Arbeit S. 336—342 die Frage der Hallstätter Kalke noch speciell behandelt.

denn es handelt sich an dieser Stelle nicht um die Frage der Erweiterung des deutschen Muschelkalkes nach oben, die eine ganz verschiedene und selbständige ist, sondern es handelt sich lediglich um die Entscheidung darüber, ob Mojsisovics Recht gehabt habe, im J. 1884 den Grenzdolomit mit dem Buchensteiner Kalke zu parallelisiren. Eine richtige Entscheidung darüber kann aber natürlich nur dann gefällt werden, wenn bei denselben thatsächlichen Voraussetzungen verharrt wird, die im Jahre 1884 galten. Damals war aber die Lettenkohle für Mojsisovics nicht Muschelkalk, wie seine eigene Mittheilung im N. J. f. M. 1884, I. S. 78, beweist. Es handelt sich also nicht darum, wohin Mojsisovics die Lettenkohle heute stellt, sondern darum, wohin er sie im J. 1884 gestellt hat, als er den Grenzdolomit mit den Buchensteiner Schichten parallelisirte, und von diesem einzig richtigen und ganz selbstverständlichen Standpunkte aus ist heute durch Tornquist's Fund erwiesen, dass Mojsisovics eben im J. 1884 eine unrichtige Parallelisirung vorgenommen hat. Er kann somit auch heute nicht auf Grund einer nachträglichen Voraussetzung behaupten, dass seine damalige Ansicht berechtigt gewesen sei, ebensowenig wie es statthaft wäre, das Maass, an welchem eine bestimmte Sache gemessen wird, einmal kürzer, ein anderesmal länger sein zu lassen. Das ist sehr klar; merkwürdig aber ist es, dass in wissenschaftlichen Darlegungen derartige Argumente angewendet werden. Dass Mojsisovics selbst die Unhaltbarkeit seiner Darstellung nicht sofort erkannt haben sollte, ist ganz undenkbar; es verbleibt somit nur die Frage, weshalb er sich einer so unhaltbaren Darstellung auch diesmal wieder bedient hat und das soll sofort klargestellt werden.

Es handelt sich, wie soeben gezeigt wurde, nicht darum, wohin Mojsisovics heute die Lettenkohle stellen möchte, sondern darum, wofür er sie im J. 1884 gehalten hat. Demnach hat er im J. 1884 Unrecht gehabt, wenn er den Grenzdolomit mit den Buchensteiner Kalken in Parallele gesetzt hat und er kann heute mit Zuhilfenahme einer Verschiebung der Grenzen des deutschen Muschelkalkes nimmermehr nachweisen, er habe damals richtig parallelisirt.

Aber nehmen wir sogar an, die von ihm zum Zwecke des letztgedachten Nachweises, seine Ansicht vom Jahre 1884 sei richtig gewesen, gemachte Voraussetzung — („wenn man die Lettenkohle noch zum oberen Muschelkalk rechnet") — sei für diesen bestimmten Zweck statthaft, so hat die aus derselben abzuleitende Folgerung, dass der obere Deutsche Muschelkalk oder der Nodosuskalk mit dem Grenzdolomite zusammenfalle, nur dann einen Sinn, wenn man das so verstehen will, dass Nodosuskalk und Grenzdolomit ein einziges, nicht weiter unterabtheilbares stratigraphisches Niveau bilden. Das ist aber nur dann möglich, wenn die zwischen beiden liegende Lettenkohle unberücksichtigt bleibt, und um eine solche theoretische Verflüchtigung der Lettenkohle scheint es sich bei Herrn Mojsisovics in der That in erster Linie zu handeln. Es ist das nämlich der einfachste Versuch, um die immer wieder von neuem auftauchende und überhaupt nicht durch doctrinäre Decretirungen zu beseitigende, wohlbegründete Anschauung, der Lunzer Sandstein sei das exacte Aequivalent der Letten-

kohle, auf künstlichem Wege aus der Welt zu schaffen. Und darauf läuft die neueste so gezwungene Reformation der Gliederung der Deutschen Trias durch Mojsisovics S. 116 seiner hier erwähnten Arbeit thatsächlich hinaus. Herr von Mojsisovics stellt sich das aber viel zu leicht vor. Er glaubt offenbar, nachdem man heute den alpinen Muschelkalk bis unter die Lunzer Schichten ausdehnt, mit dem einfachen Mittel, die Grenze des Deutschen Muschelkalkes noch eine Strecke weiter hinaufzuzerren und dabei die Lettenkohle durch eine Art von „Verdruck" ganz zu beseitigen, sein Auslangen finden zu können. Darin wird er wohl auf den Widerstand der Mehrzahl der deutschen Geologen stossen, ja selbst Benecke wird schwerlich geneigt sein, ihm zu folgen. Man würde ja sonst Gefahr laufen, schliesslich auch noch den restirenden Keuper zum Muschelkalk ziehen zu müssen. Herr v. Mojsisovics übersieht aber dabei auch, dass nichts leichter ist, als ihm auf dem eingeschlagenen Wege nachzukommen, indem man, genau so wie er es in der deutschen Trias thut, auch in der alpinen Trias die obere Grenze des Muschelkalkes noch ein Stück nach aufwärts rückt und sie mit der oberen Grenze des Lunzer Sandsteines oder gar mit jener „schärfsten aller palaeontologischen Scheidelinien" zusammenfallen lässt, welche die karnischen von den über ihnen liegenden norischen Ablagerungen trennt und deren Constatirung bekanntlich das Verdienst E. v. Mojsisovics's ist. Die karnische Stufe bildet ja ohnehin nur ein im Verhältnisse geringmächtiges Uebergangsglied zwischen dem Muschelkalke und der norischen oder Hauptdolomit- (oberen Kalk-) Gruppe, ganz analog der Lettenkohle selbst und ähnlich wie die jüngere rhätische Stufe (Kössener Schichten) zwischen der norischen Serie und dem Lias. Ich erlaube mir diesbezüglich auf die von mir wiederholt (z. B. in Verhandl. 1896, S. 192) veröffentlichte tabellarische Uebersicht der alpinen Triasbildungen hinzuweisen.

Wird diese theoretisch ebenso leicht durchführbare Erweiterung vorgenommen, so ist es nicht einmal etwas Neues, wenn der Grenzdolomit dann abermals über die Hauptmasse des Lunzer Sandsteines und dieser mit der Lettenkohle zusammenfällt, sondern es findet sich das schon bei Stur so dargestellt.

Auf diesem Wege einer Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes gelangt somit Herr v. Mojsisovics ganz gewiss nicht zu dem von ihm so heiss angestrebten Ziele, den Lunzer Sandstein definitiv über den Grenzdolomit hinauf zu versetzen, auch seine wiederholte Berufung auf die letzte Arbeit Benecke's bringt ihn diesem Ziele nicht näher, schon deshalb nicht, weil gerade in den wesentlichsten Punkten seine und die „vollkommen zutreffenden" Bemerkungen Benecke's sich durchaus nicht decken, letztere somit in Mojsisovics's Sinne gar nicht „vollkommen zutreffend" sind, wie sogleich in drei speciellen Fällen gezeigt werden soll:

1. Wie bereits oben erwähnt wurde, denkt Benecke nicht daran, die Lettenkohle wirklich zum Muschelkalk zu ziehen. Mojsisovics dagegen will neuestens im Gegensatze zu Benecke die Lettenkohle zum Muschelkalk rechnen, und es scheint ihm dies vom palaeontologischen Standpunkte aus ganz richtig zu sein, da die Molluskenfauna

bis einschliesslich zum Grenzdolomite aufwärts die gleiche wie im Muschelkalke ist. Da muss doch daran erinnert werden, dass Mojsisovics selbst im Jahre 1884 dieser Molluskenfauna, die bis in den Grenzdolomit hinaufreicht, nicht den mindesten Werth beilegte, denn erst in *Ceratites Schmidi Zimm.* ist nach ihm (N. J. f. M., 1884, I, 78) überhaupt der erste biologische Anhaltspunkt zur Unterscheidung eines chorologisch berechtigten Abschnittes der Keuperzeit gewonnen, während Quenstedt's Vorgang, die Lettenkohle als oberste Abtheilung des Muschelkalkes aufzufassen, vom zoologischen Standpunkte nach der vordem bekannten Molluskenfauna zwar vollständig berechtigt war, aber durch den Ceratitenfund offenbar weit überholt und hinfällig wurde. Im Jahre 1884 galt demnach die übrige Molluskenfauna in den Augen v. Mojsisovics's, gar nichts, während *Ceratites Schmidi* als erste specifische Keuperform zugleich das erstemal die Position des Grenzdolomites im Keuper sicherte. Das hat sich nun seither wieder bedeutend geändert; heute beruft sich v. Mojsisovics auf die charakterlose übrige Molluskenfauna, um den Grenzdolomit in den Muschelkalk hinabziehen zu können und von der ersten specifischen Keuperform, dem *Cer. Schmidi*, dem ersten biologischen Anhaltspunkte, durch den erst die „chorologische" Berechtigung, einen deutschen Keuper überhaupt zu unterscheiden, erbracht wurde, von diesem ausserordentlich wichtigen Ceratiten weiss er gar nichts mehr zu sagen, die Anführung desselben, S. 116, dient nur dazu, um den „Beweis" zu erbringen, dass der erste „chorologisch" berechtigte Abschnitt der deutschen Keuperzeit noch Muschelkalk sei! Auf Grund des Fundes des *Ceratites Schmidi* wurde der Grenzdolomit im Jahre 1884 mit ziemlicher Sicherheit dem alpinen Buchensteiner Niveau gleichgestellt; jede Parallelisirung des Grenzdolomites mit höheren als den Buchensteiner Schichten war ausgeschlossen, die Buchensteiner Schichten gehörten selbstverständlich nicht zum Muschelkalk und die von einigen Autoren angenommene Parallele gar der Wengener Schichten mit dem oberen deutschen Muschelkalke beruhte auf einem „forcirten Vergleiche" und war eo ipso hinfällig. Noch im Jahre 1893, Abh. VI/II, S. 813, sieht sich Mojsisovics nicht in der Lage, seine Ansichten über die von ihm angenommene Grenzlinie des Muschelkalkes gegen aufwärts irgendwie zu modificiren. Heute, drei Jahre später, kann er nicht umhin, diesen Standpunkt völlig aufzugeben und sich mit der Verschiebung der Grenzlinien des Muschelkalkes nach aufwärts vertraut zu machen. Im Angesichte dieses fundamentalen neuesten Wechsels der Anschauungen verblasst natürlich auch die immense „chorologische" Bedeutung des ersten deutschen Keuperfossils, des *Ceratites Schmidi Zimm.*, vollkommen.

Das ist wieder ein glänzendes Beispiel der Vielseitigkeit, welche so ein Cephalopode in den Händen eines geschickten „chorologischen Interpreten" entwickeln kann. Erst vor Kurzem wurden in meiner Schrift „Hallstätter Kalk und Dachsteinkalk", Wien 1896, S. 8 und S. 57, zwei hier einschlägige Fälle, welche die Cephalopoden vom Hochkönig bei Saalfelden und die „karnischen" Arten aus dem Mürz-

thale betreffen, ausführlicher behandelt. Der Fall mit dem ersten Keuper-Ceratiten, der heute für Muschelkalk bezeichnend ist, lässt sich als weiteres Beispiel jener „Interpretationen" hier anschliessen.

2. Benecke verhält sich in seiner letzten Schrift durchaus nicht direct ablehnend gegen den Gedanken einer Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle, sondern er behält die Möglichkeit einer Aequivalenz beider Schichtgruppen im Auge, hält indessen dieselbe für noch nicht genügend erwiesen. Für den Fall aber, als Lunzer Sandstein und Lettenkohle auch nur ungefähr aequivalent sein sollten, wäre nach Benecke, S. 11, Grund vorhanden, die unter den Lunzer Schichten liegenden (ladinischen) Bildungen der alpinen Trias dem ausseralpinen Muschelkalke gleichzustellen.

Bei Mojsisovics stellt sich das wesentlich anders dar. Nach ihm würde der Lunzer Sandstein immer und jederzeit in das Hangende des Grenzdolomites, also in den mittleren oder Hauptkeuper fallen und jede Gleichstellung des Lunzer Sandsteines mit der Lettenkohle wäre völlig und endgiltig ausgeschlossen. Warum, das fragt man sich allerdings vergebens, denn dass seine, diesmal angeführten Scheingründe nicht das Mindeste in dieser Hinsicht beweisen, wurde oben dargelegt. Die Berufung auf Benecke ist hier ebenfalls durchaus nicht am Platze, da, wie zuvor erwähnt wurde, Benecke im Gegensatze zu Mojsisovics die Möglichkeit, dass Lunzer Sandstein und Lettenkohle zusammenfallen, sammt deren Consequenzen zugibt und sich offen hält.

Es soll aber hier nochmals auf die Scheingründe Mojsisovics's, mittelst deren er die Lunzer Schichten diesmal endgiltig in einem ihm passenden Niveau zu fixiren gedenkt, zurückgekommen werden, nur um zu zeigen, woher dieselben eigentlich entspringen. Mojsisovics möchte heute im Gegensatze zu seinen eigenen Aussprüchen vom Jahre 1884 und sogar noch vom Jahre 1893 den deutschen Grenzdolomit mit den Marmolatakalken, eventuell sogar mit den Cassianer Schichten parallelisiren. Wie diese Parallelisirung zu Stande kommt (nämlich durch die höchst merkwürdige Folgerung, weil *Cer. nodosus* in den Buchensteiner Schichten auftrete, weil somit der deutsche Nodosuskalk mit dem Buchensteiner Kalke zusammenfällt, könne auch der Grenzdolomit zum Muschelkalke gezogen werden), ist bereits besprochen worden. Nun ist aber bekanntlich im Deutschen Hauptmuschelkalke selbst über den Nodosusbänken und unter der hangenden Lettenkohle noch Raum genug, um die insbesondere in den Nordalpen so geringmächtigen, mit der unterlagernden Hauptmasse des Muschelkalkes so innig verbundenen und oft schwer oder gar nicht nachweisbaren übrigen ladinischen Horizonte (inclus. den Cassianer Schichten [1]), zu vertreten. Es braucht da nur auf die Bairdienkalke und den Trigonodusdolomit hingewiesen zu werden, die schon Stur den erwähnten alpinen Horizonten gleichstellt. Man hat es gar nicht nöthig, Theile des deutschen Keupers zum Muschel-

[1]) Ein eigener Abschnitt über die „Lückenhaftigkeit der Schichtfolge" in Mojsisovics's neuester Arbeit bezieht sich auf diese von mir oft besprochenen Verhältnisse.

kalke zu schlagen, um hinreichende Aequivalente für die ladinische Schichtgruppe der alpinen Trias zu erhalten. Die so äusserst gewagten und absolut unbegründeten Parallelisirungen, mit denen heute Mojsisovics der alten Anschauung Stur's vom Alter des Lunzer Sandsteins entgegentreten möchte, dürften daran kaum etwas zu ändern im Stande sein, dass diese Anschauung, die von mir auf Grund langjähriger Erfahrungen im Felde als die einzig berechtigte vertreten werden kann, sich endlich allgemeine Anerkennung erringt, was wohl schon längst eingetreten wäre, wenn dieselbe nicht von Stur, sondern etwa von Herrn v. Mojsisovics ausgienge. Die Zähigkeit, mit welcher Mojsisovics sich dieser Anerkennung entgegensetzt und seine eigene Ansicht, die nicht einmal von Suess getheilt wird (vergl. Jahrb. 1894 S. 271) aufrecht erhalten will, ist ja ganz begreiflich, es handelt sich um den letzten Rest seiner eigenen Meinungen gegenüber Stur, und derselbe ist ihm um so theurer geworden, seit er sich auch der Anschauung Stur's über das Alter der Hallstätter Kalke anzuschliessen gezwungen war. Die persönliche „Ueberzeugung" Mojsisovics's von der Richtigkeit seiner Anschauung über die Stellung der Hallstätter Kalke hat nicht auf die Dauer verhindern können, dass die gegentheilige Anschauung Stur's doch von Mojsisovics selbst endlich anerkannt werden musste; die heute noch von Mojsisovics festgehaltene persönliche „Ueberzeugung" von der Richtigkeit seiner Meinung über die Stellung der Lunzer Schichten wird die endgiltige Anerkennung der differenten Anschauung Stur's eben so wenig zu verhindern im Stande sein, ja wenn das die letzten und stärksten Gründe sind, die Mojsisovics heute zur Stütze seiner Ansicht vorzubringen vermag, so ist die Anschauung Stur's auch über die Stellung der Lunzer Schichten heute bereits so gut als allgemein anerkannt Auf keinen Fall kann der heute noch festgehaltenen persönlichen Ansicht Mojsisovics's in dieser Frage auf Grund seiner neuesten Darlegung auch nur die geringste Bedeutung beigemessen werden. Herr von Mojsisovics gibt sich daher einer grossartigen Selbsttäuschung hin, wenn er durch diese Darlegungen „alle weiteren Schlüsse, welche an die von ihm stets angezweifelte Gleichstellung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle in neuerer Zeit von verschiedenen Seiten wieder geknüpft wurden", zum Falle gebracht zu haben meint. Die positiven Behauptungen des Herrn von Mojsisovics fallen heute so wenig in die Wagschale, dass seine Zweifel kaum mehr in Betracht kommen.

3. Ein etwas verschiedenes, aber deshalb nicht minder interessantes Bild bietet der dritte Punkt, in welchem die Ansichten Benecke's und Mojsisovics's nicht übereinstimmen. Es handelt sich hier um die Frage der Uebertragbarkeit des Namens des deutschen Hauptmuschelkalks auf alpine Triasbildungen resp. um die Erweiterung des alpinen Muschelkalks nach oben. Dieser Frage gegenüber verhält sich Benecke gänzlich ablehnend, wie ich glaube, mit Unrecht. In dem Momente, in welchem die Aequivalenz der ladinischen Ablagerungen der Alpen mit dem Hauptmuschelkalke als erwiesen angesehen wird, ist durchaus kein Hinderniss mehr vor-

handen, welches der Uebertragung des Namens Muschelkalk auf jene Ablagerungen resp. der Erweiterung des Begriffes Muschelkalk in den Alpen als im Wege stehend ernstlich gedacht werden könnte. Ebenso gut und mit demselben Rechte, mit welchem der Name Muschelkalk auf die alpinen Bildungen bis zum Prezzo-Kalke aufwärts bisher angewendet werden durfte, darf fernerhin der Name Muschelkalk auch auf dem deutschen oberen Muschelkalke entsprechende alpine Ablagerungen verwendet werden. Alle die von Benecke S. 21 ff. seiner neuesten Schrift dagegen in's Treffen geführten Argumente sind belanglos gegenüber dem Präjudiz, das in dieser Beziehung durch die Uebertragung der Namen Carbon und Kreide auf alpine Formationen hergestellt wird. Ich habe das wiederholt hervorgehoben und verweise diesfalls auf meine Darstellung in „Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias" Wien 1896, S. 7, 15 ff., auch Verh. d. geol. R.-A. 1896, S. 194. Wie verhält sich nun Mojsisovics in seiner neuesten Arbeit dieser Frage gegenüber?

Er erweitert zunächst den deutschen Muschelkalk nach oben, indem er die Lettenkohle mitsammt dem Grenzdolomite in denselben einbezieht, und parallelisirt dann sofort nicht nur die Buchensteiner, sondern auch die Wengener Schichten, eventuell sogar die Cassianer Schichten mit diesem erweiterten deutschen Muschelkalke, setzt also die gesammte ladinische Stufe dem oberen Deutschen Muschelkalke gleich. Die ladinische Stufe der alpinen Trias ist somit für E. von Mojsisovics nicht mehr Keuper, wie noch im Jahre 1893, sondern sie ist für ihn heute thatsächlich zu oberem alpinen Muschelkalk geworden und kann folgerichtig auch als oberer alpiner Muschelkalk bezeichnet und so genannt werden. In dieser Hinsicht bin ich in der seltenen Lage, mit Herrn v. Mojsisovics wieder einmal übereinzustimmen, so dass in diesem Falle trotz der Ansicht Benecke's und gewissermassen über dessen Kopf hinweg ein Einverständniss erzielt wurde, indem sich auch in dieser Hinsicht Herr v. Mojsisovics, weniger conservativ als Benecke, den neueren Anschauungen zu accommodiren gewusst hat [1]).

---

[1]) E. v. Mojsisovics gibt also implicite zu, dass die alpinen Niveaus eventuell bis zu den Cassianer Schichten inbegriffen, dem Muschelkalke zufallen, nur die Consequenzen dieser Parallelisirung sucht er zu vermeiden, er will nicht gelten lassen, dass die Lunzer Schichten dann nothwendig unterster Keuper, d. h. Lettenkohle sind, und um dies zu verhindern, erweitert er gleichzeitig den deutschen Muschelkalk nach oben. Es muss hervorgehoben werden, dass der Weg, auf welchem ich zur Anschauung kam, dass der alpine Muschelkalk nach oben erweitert werden müsse, ein geradezu umgekehrter war. Ich bin (Jahrb. 1894, S. 374) von der durch langjährige Arbeiten im Felde gewonnenen Erfahrung ausgegangen, dass das einzige constant trennende Niveau innerhalb der grossen alpintriadischen Kalkmassen die Lunz-Raibler Schichten sind und dass die bei Berücksichtigung dieser Thatsache sich von selbst ergebende Fünftheilung der alpinen Trias auf's beste den fünf Hauptgliedern der deutschen Trias entspricht, so dass auf stratigraphischem Wege die Parallelisirung der Lunz-Raibler Schichten mit der deutschen Lettenkohle sich ebenso ungezwungen ergibt, wie durch die bereits von Stur betonte Uebereinstimmung der Floren. Wenn aber Lunz-Raibler Schichten und Lettenkohle in ein Niveau gehören, dann ist es, wie auch Benecke zugibt, nur eine selbstverständliche Consequenz, alles unter den Lunz-Raibler Schichten liegende auch in den Alpen als Muschelkalk zu bezeichnen. Man möge hiebei auch nicht über-

Dabei ist der Vorbehalt, unter welchem Mojsisovics diese Schwenkung vornehmen zu können glaubte, nämlich seine gleichzeitige Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes, ganz nebensächlich, da es sich zunächst nur um die Frage der Uebertragbarkeit des Namens Muschelkalk an sich auf die ladinischen Ablagerungen der alpinen Trias handelt; dass jene von Mojsisovics versuchte Erweiterung aber auch sachlich überflüssig und mit Beziehung auf die angestrebte Parallelisirung alpiner und ausseralpiner Bildungen unstatthaft und unhaltbar ist, wurde bereits oben ausführlich dargelegt. Der Grund, weshalb er diese Erweiterung des ausseralpinen Muschelkalkes vornahm, steht mit jener Parallelisirung auch nur in einem ganz losen Zusammenhange, er besteht lediglich darin, dass Mojsisovics nicht zugeben will, die Lunzer Schichten fielen nach Stur's Anschauung mit der Lettenkohle zusammen. Die von Mojsisovics in seiner letzten Schrift S. 115 so ganz unauffällig als selbstverständliche Vorbedingung einer nothgedrungenen Erweiterung des alpinen Muschelkalks vorausgeschickte Erweiterung auch des ausseralpinen Muschelkalks ist somit keineswegs eine nothwendige Prämisse, sondern nur zu dem Zwecke herbeigezogen, um der sonst unabwendbaren Anerkennung der Stellung der Lunzer Schichten in der Lettenkohlengruppe noch einmal ausweichen zu können. Die ladinische Gruppe aber wird alpiner oberer Muschelkalk auch dann bleiben, wenn selbst Herr v. Mojsisovics sich genöthigt sehen wird, die Vereinigung der Lunzer Schichten mit der Lettenkohle als richtig anzuerkennen, was ja nur eine Frage der Zeit ist.

Wenn Herr v. Mojsisovics diesmal nichts Besseres für seine gegentheilige Anschauung vorzubringen wusste, würde er sich vielleicht in dieser Frage mit Vortheil dieselbe Reserve auferlegt haben, die er S. 112 bezüglich der Partnachschichten und die er in seinen zahlreichen neueren Publicationen, die zumeist exotische Dinge behandeln, über sein eigenstes Untersuchungsgebiet in der alpinen Trias zu beobachten weiss. Es besteht gegründete Aussicht, dass auch diese letzte Schwierigkeit, jene nämlich der Anerkennung von Stur's Anschauung über das Alter der Lunzer Schichten, in absehbarer Zeit überwunden werden wird. Bereits heute machen sich Anzeichen bemerkbar, dass Mojsisovics über den Gesammtcomplex seiner „Aonoides-Zone" anders zu denken beginnt, als bisher. Noch in Abhandl. VI./II. 1893, S. 821, wird mit äusserster Bestimmtheit die Behauptung aufgestellt, dass der Horizont

---

sehen, dass unsere alpinen Keupergypse an der unteren Grenze der oberen Kalkgruppe (des Hauptdolomitniveaus) über den Lunz-Raibler Schichten liegen.

Was Mojsisovics heute noch (S. 115) über die in den Alpen angeblich so scharf ausgesprochene Grenze zwischen dem Muschelkalke mit *Ceratites trinodosus* und dem Buchensteiner Niveau vorbringt, fällt um so weniger in's Gewicht, als das gerade Gegentheil davon richtig ist, wie aus Mojsisovics's Mittheilungen in seiner neuesten Arbeit (S. 111) über die Vertretung der ladinischen Gruppe in den Reiflinger Kalken selbst entnommen werden mag.

Wenn bisher in der Literatur meine diesbezüglichen Darlegungen in einer Weise, die auch Anderen bereits aufgefallen ist (man vergl. z. B. G. v. Arthaber's Bemerkung in Verhandl. 1896, S. 126), ignorirt wurden, so spricht das ja keineswegs gegen die Richtigkeit derselben; wogegen man nämlich etwas Stichhaltiges zu sagen weiss, das braucht und pflegt man nicht todtzuschweigen.

der Raibler Schichten nur einer einzigen Cephalopodenfauna entspricht, dass Schichtfolgen, wie die niederösterreichische (Aonschiefer, Reingrabener Schiefer, Lunzer Sandstein, Opponitzer Kalk) lediglich locale Bedeutung beikomme und dass die „irrthümliche" Auffassung dieser Unterabtheilungen als selbständige stratigraphische Einheiten eine Phase in der Geschichte der fortschreitenden Entwicklung unserer Kenntnisse kennzeichne, die nach Mojsisovics jedenfalls zu den überwundenen Phasen zählt.

Ich habe mich bereits in Verh. d. k. k. geol. R.-A. 1893, S. 70 auf's Entschiedenste gegen diese immer wiederkehrenden Versuche ausgesprochen, die Bedeutung einer von Stur zuerst studirten und in ihrer grossen Wichtigkeit erkannten, für die Beurtheilung der gesammten alpinen Trias höchst beachtenswerthen Schichtfolge ohne jeden wissenschaftlichen Grund auf ein Minimum herabzudrücken, während andererseits über die Hallstätter Normalgliederung immer noch nichts Positives mitgetheilt wurde. Heute beginnt Herr von Mojsisovics auch seine starren Ansichten über die Gliederung des Lunz-Raibler Complexes zu ändern. In seiner neuesten Arbeit S. 107 heisst es, dass in seiner Aonoideszone der Hallstätter Kalke die „Schichte" mit *Trachyceras austriacum* ein höheres Alter zu besitzen scheine als die „Schichten"[1]) mit *Lobites ellipticus* und *Trachyceras Aonoides*. Dieses Resultat wird auf dem Umwege über die Himalayas erreicht. Wir in den Alpen wussten das aber schon lange, dass die Aonschichten constant an der Basis der Lunzer Schichten liegen, Stur hat das wiederholt mit besonderem Nachdrucke hervorgehoben, wir wussten, dass gerade die Lunz-Raibler Schichten eine über weite Strecken nachweisbare, ganz bestimmte und sogar für die kartographische und profilmässige Darstellung wichtige Unterabtheilung erkennen lassen und Mojsisovics war der Einzige, der sich dieser wohlbegründeten Erkenntniss bisher verschlossen hat und der gerade das ungegliedert lassen wollte, was in der Natur thatsächlich wohlgegliedert ist und umgekehrt (vergl. oben S. 397). Wir haben, um zu dieser Erkenntniss zu gelangen, auch den Umweg über die Himalaya's nicht nöthig gehabt. Es sei daher hier constatirt, dass diese Kenntniss erworben wurde durch Untersuchung der alpinen Verhältnisse und lange ehe Mojsisovics einen Theil derselben aus Ostindien zu importiren für

---

[1]) Noch in den kurz vorhergegangenen Schriften waren das „Linsen" oder „Subzonen". Bezüglich dieser letzteren Bezeichnung hatte ich bereits Jahrb. 1894, S. 370, die Frage aufgeworfen, was denn eine „Subzone" sei, wenn eine „Zone" die kleinste geologisch-palaeontologische Einheit repräsentire? Die auffallende Degradirung jener palaeontologischen Untereinheiten zu gewöhnlichen „Schichten" ist wohl als Antwort auf jene Frage anzusehen, entspricht wenigstens einer solchen. Ich habe oben eine ähnliche Frage über die Bedeutung des Wortes „homotax" einfliessen lassen.

Ein anderes Desiderium wissenschaftlicher Gründlichkeit ist bezüglich der Schreibweise des Wortes „Thetys" der modernen Chorologie hervorzuheben. Ich habe bereits bei früherer Gelegenheit („Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur d. alp. Trias" S. 18) betont, dass es nur zwei mythologische Personen ähnlich klingenden Namens, Tethys und Thetis, aber weder eine Thetys noch eine Thethys gebe. Ist unter „Thetys", wie ich vermuthe, Tethys verstanden, so kann auch das neue, nach ihr benannte Ammonitengeschlecht weder Thetidites (bei Mojsisovics), noch Thetydites (bei Diener), sondern es muss richtig Tethyites heissen.

angezeigt fand. Es sei hier übrigens daran erinnert, dass für Mojsisovics selbst noch vor nicht zu langer Zeit die Raibler Schichten durchaus nicht gleichbedeutend mit den Aonoidesschichten und dass auch in Bezug auf die Aonschichten und deren Aequivalente seine Ansichten fortdauernden weitgehenden Schwankungen ausgesetzt waren (vergl. Jahrb. 1894, S. 328, 368). Weitere Aenderungen sind deshalb wohl auch in diesem Punkte nicht ausgeschlossen.

Hier dürfte es am Platze sein, eine interessante historische Reminiscenz einzuschieben. In der oben öfters citirten Besprechung des Keuper-Ceratiten durch Mojsisovics, im N. J. f. M., 1884, I, S. 78 (d. d. Wien, 24. November 1883) heisst es zum Schlusse: „Ich habe mich übrigens oft darüber gewundert, dass die schematisirenden Systematiker(!) es noch nicht gewagt haben, die norische und karnische Stufe zwischen den Gypskeuper und die rhaetische Stufe einzuschieben. Das wäre wenigstens in ihrem Sinne consequent gewesen!“ Ganz richtig ist dieser Ausspruch nicht; sie haben es nur seit Stur's letztem Versuche (im Jahre 1869 und in seiner Geologie der Steiermark vom Jahre 1871) nicht mehr gewagt und Herr v. Mojsisovics scheint sich deshalb zu jener Zeit äusserst sicher gefühlt zu haben. Sein citirter Ausspruch sieht einer stolzen Herausforderung äusserst ähnlich. Es ist nun gewiss ein höchst merkwürdiger Zufall, dass kurz nach dem Erscheinen jener herausfordernden Bemerkung, vielleicht genau zur selben Zeit, als diese erschien, in unseren Verhandlungen, 1884, S. 105, die scheinbar gänzlich beseitigte Ansicht Stur's vom Alter der Hallstätter Kalke, mit neuen Thatsachen stratigraphischer und palaeontologischer Natur gestützt, wieder auftaucht, und es ist wahrhaft überraschend, zu beobachten, in wie hohem Grade dieses von ihm selbst im Namen der Consequenz herausgeforderte Wiederauftauchen jener Ansicht Herrn v. Mojsisovics unangenehm ist. Darüber wurde ausführlich gesprochen im Jahrb. 1894, S. 334, auch in meinen späteren Publicationen „Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch“ in der alpinen Trias“, Wien 1895, S. 9. — „Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias“, Wien 1896, S. 28. — „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk“, Wien 1896, S. 34 ff.

Hätte man nach dem oben citirten Ausspruche des Herrn v. Mojsisovics nicht eher erwarten sollen, dass der erste neue Versuch, den einer jener „schematisirenden Systematiker“ unternehmen würde, um die Hallstätter Kalke in das Niveau des Hauptdolomites zu versetzen, Herrn v. Mojsisovics die erwünschteste Gelegenheit geben würde, die Schleussen seiner Erfahrung zu öffnen und jene im Jahre 1884 anscheinend bereits gänzlich abgethane Anschauung als endgiltig haltlos für alle Zeiten hinwegzuräumen? Diese Erwartung ist nicht nur nicht erfüllt worden, Herr v. Mojsisovics hat nicht nur zu jener wiederauftauchenden systematischen Schematisirung absolut geschwiegen, sondern mehr als das, wir mussten sogar acht Jahre später das Unverhoffte erleben, dass Herr v. Mojsisovics selbst sich in jener Frage ganz und voll den Anschauungen jener von ihm im Jahre 1884 so geringschätzig und herausfordernd

zugleich behandelten „schematisirenden Systematiker“ angeschlossen und somit sich selbst dadurch als einen Angehörigen dieser Zunft gekennzeichnet hat.

> Gemeinlich ist es so, was einer erst veracht',
> Das thut er nachmals selbst, wird billig d'rob verlacht.
>
> (Logau.)

Dass er bei dieser überraschenden Wandlung im Jahre 1892 nicht nur das Gefühl, sondern das klare Bewusstsein gehabt hat, dass diese Wandlung in den weitesten Kreisen Aufsehen erregen würde, beweist der Umstand, dass er seine norischen Hallstätter Kalke, während er sie in den Hauptdolomit hinaufrücken liess, gleichzeitig ohne jeden sachlichen Grund umgetauft hat. Diese Umtaufung wurde thatsächlich nur deshalb vorgenommen, wie Herr Prof. Dr. F. Frech so schön durchblicken lässt (Karnische Alpen, S. 381), damit der der verzwickten nomenclatorischen Entwicklung Unkundige (und das sind bei Weitem die meisten Geologen!) nicht merken solle, es habe ein vollkommener Zusammenbruch der früheren Ansichten Mojsisovics's stattgefunden. Dieser factisch einzige Grund jener Umtaufung veranlasst mich auch in erster Linie, an der ursprüglichen Bedeutung des Namens norisch unbedingt festzuhalten.

Die norischen Hallstätter Kalke liegen über den Lunz-Raibler Schichten. Die norischen Hallstätter Kalke aber sind (auch nach Diener, Mojsisovics und Waagen, wie ich erst unlängst: Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias, Wien 1896, S. 4, zeigen konnte) der ursprüngliche und bleibende Typus der norischen Stufe, als welcher sie auch für Mojsisovics bis 1892 öffentlich gegolten haben. Folglich liegt die norische Stufe über den Lunz-Raibler Schichten im Niveau des Hauptdolomites, das ist sonnenklar und kann überhaupt nicht bestritten oder geändert werden. Ich wiederhole daher hier abermals, was ich bereits zu verschiedenen Malen betont habe: die von Mojsisovics im Jahre 1892 vorgenommene Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke ist unberechtigt, willkürlich und weil überdies zu einem ganz bestimmten, oben angedeuteten Zwecke unternommen, durchaus verwerflich und darum muss überall in den Schriften Mojsisovics's seit 1892

norisch anstatt „juvavisch“,
ladinisch anstatt „norisch“

gelesen werden. Der Umstand allein, dass von keiner Seite etwas gegen meine Auffassung beigebracht werden konnte, ja dass selbst die intimsten Anhänger des Herrn v. Mojsisovics die Richtigkeit meiner Auffassung durchaus anerkannt haben, berechtigt mich mehr als hinreichend, an derselben festzuhalten. Wie ich schon einmal ausgesprochen habe, dränge ich meine Lesart Niemandem auf; wer diese Namen ganz entbehren zu können glaubt, dem muss das natürlich freigestellt bleiben; ich halte aber daran fest, dass diese Namen, sobald sie zur Anwendung gelangen, in ihrer ursprünglichen und richtigen Bedeutung verwendet werden

müssen und von diesem absolut correcten Standpunkte wird und muss jeder Einwand abprallen. Ich berufe mich hier, ohne auf Weiteres einzugehen, nochmals insbesondere auf meine ältere Darlegung in „Zur definitiven Feststellung des Begriffes „norisch“ in der alpinen Trias“, Wien 1895, S. 8, und in „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk“, Wien 1896, S. 1, Fussnote! Dieser Darlegung ist bisher von keiner Seite widersprochen worden.

Hier soll nur noch auf einen äusserst merkwürdigen Punkt aufmerksam gemacht werden, welcher erst durch die Schriften Mojsisovics's über die Triascephalopoden der Himalaya's in seiner ganzen Bedeutung klar zu Tage getreten ist und Jenen, die sich für diese Angelegenhit interessiren, zu denken geben wird.

In der vorläufigen Mittheilung E. v. Mojsisovics's über die Cephalopodenfauna der Himalaya's in Sitzungsber. d. W. Acad., Bd. 101, dat. vom 5. Mai 1892, S. 374 ff., findet sich nämlich ein höchst auffallender Passus, der mir früher entgangen war. Er lautet: „Es liegen von Rimkin Paiar nur wenige Ammoniten vor, welche bei uns ihre nächsten Verwandten in den **juvavischen** Hallstätter Kalken besitzen“. Hier treten also das erste Mal juvavische Hallstätter Kalke auf, die man vordem als Stufe nicht kannte. Mojsisovics hat somit an dieser Stelle seiner eigenen Arbeit vom October desselben Jahres um ein volles halbes Jahr vorgegriffen, denn zu jener Zeit, im April oder Mai 1892, gab es ja noch gar keine juvavischen Hallstätter Kalke und konnte keine geben, denn die karnischen Hallstätter Kalke waren damals genau so „juvavisch“ wie die norischen, d. h. sie enthielten wie diese zahlreiche Typen der „juvavischen Provinz“. Herr v. Mojsisovics würde sich nun vielleicht auf Abhandl. VI/II, 1893, S. 823, berufen wollen, wo er angibt, der Terminus „juvavisch“ sei vor 1892 ausschliesslich für die norische Abtheilung der Hallstätter Kalke als rein faunistische Bezeichnung verwendet worden. Ich habe aber schon Jahrb. 1894, S. 257, 258, gezeigt, dass das nicht der Fall ist und nicht der Fall sein konnte, hätte mir übrigens diese Beweisführung durch einfaches Zuwarten ersparen können, denn in seiner neuesten Arbeit über die Cephalopoden der Trias der Himalaya's, 1896, S. 123, Fussnote 4, widerlegt Herr v. Mojsisovics seine eigene, oben angeführte Behauptung vom Jahre 1893 in der vollendetesten Weise dadurch, dass er mittheilt, er habe bis zum Jahre 1892 als juvavische Typen alle diejenigen bezeichnet, welche den Hallstätter Kalken eigenthümlich sind, in den übrigen alpinen Triasbildungen aber fehlen, wie z. B. das grosse Heer der obertriadischen Tropitiden und Haloritiden.

Nun kann sich Jedermann leicht darüber informiren, dass beispielsweise „das Heer der Tropitiden“ fast ganz auf die karnischen Hallstätter Kalke beschränkt ist, da nun aber die Tropitiden nach Mojsisovics juvavische Typen sind, so folgt unmittelbar, dass vom faunistischen Standpunkte auch die karnischen Hallstätter Kalke genau ebenso juvavische Hallstätter Kalke sind wie die norischen Hallstätter Kalke. Mojsisovics hat demnach seiner eigenen Aussage vom Jahre 1896 zufolge die norischen Hallstätter Kalke vor 1892 schon deshalb logischerweise nicht als juvavische Hallstätter

Kalke bezeichnen können, weil er damit nur ausgedrückt haben würde, dass es eben Hallstätter Kalke seien, denn „juvavisch" waren nach ihm selbst vor 1892 beide Abtheilungen. In jener Schrift vom 5. Mai 1892 ist jedoch der Name „juvavischer Hallstätter Kalk" ohne den mindesten Zweifel als Gegensatz zum Ausdrucke „karnischer Hallstätter Kalk" gedacht. „Juvavisch" tritt hier offenbar das erste Mal als absichtlicher Ersatz für „norisch" auf. Es ist von hervorragender Wichtigkeit, den Zeitpunkt festzustellen (Anfang Mai 1892), in welchem das geschah.

In seiner Mittheilung über den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes in Sitzungsber. 1896, S. 11, gibt nämlich Mojsisovics an, erst die im Jahre 1892 von ihm gemachte „überraschende" Beobachtung, dass die Zlambachschichten eine „heteropische" Einlagerung in den Hallstätter Kalken bilden, habe ihn zu einer neuen Auffassung der Verhältnisse geführt, welche eine theilweise Umgestaltung der Gliederung der Trias zur Folge hatte. Dieses Ergebniss reclamirt daher Mojsisovics als sein specielles geistiges Eigenthum. Das wird nun heute, insbesondere in Hinsicht auf das „Geistige", Herrn v. Mojsisovics Niemand mehr bestreiten wollen, nachdem es sich klar herausstellt, dass zu jener „theilweisen Umgestaltung der Gliederung der Trias" Herr v. Mojsisovics schon Anfangs Mai 1892 geführt worden war, während die „Beobachtung", welche ihn zu dieser neuen Auffassung führte, doch erst im Laufe des Sommers 1892 von ihm gemacht worden sein kann.

Man pflegt sich über derartige Angelegenheiten bisweilen schwer oder doch nur ungern klar zu werden. Die Sache steht so: Herr v. Mojsisovics hat letzthin aus eigenem Antriebe erklärt, er habe jene Entdeckung resp. Beobachtung im Terrain, die ihn zur Umgestaltung seiner Anschauungen, welche im Herbste 1892 publicirt wurden, führte, im Jahre 1892 gemacht — also im Sommer dieses Jahres, denn vor dem Mai 1892 wird er sie doch nicht gemacht haben wollen! Diese Erklärung ist sehr begreiflich, denn Mojsisovics musste jene Entdeckung nothwendig gerade erst im Sommer 1892 gemacht haben, wenn sein ganzes Vorgehen seit 1892 statthaft erscheinen sollte, das habe ich erst letzthin eingehend auseinandergesetzt. Auch Mojsisovics hat das natürlich selbst sehr wohl erkannt und ebendesshalb hat er den Zeitpunkt jener Entdeckung auf den Sommer 1892 kürzlich besonders genau fixirt, wobei der Umstand nicht übersehen werden darf, dass er vorher bei wiederholten Gelegenheiten nicht daran gedacht hat, den Zeitpunkt jener Entdeckung so genau auf den Sommer 1892 zu fixiren. Bleiben wir also einmal bei der Annahme, das verhalte sich in der That so. Wie kann Mojsisovics dann bereits im Frühjahre 1892, ehe er jene Entdeckung noch gemacht haben konnte, gewusst haben, wohin er durch dieselbe geführt werden würde, wie kann er gewusst haben, dass diese erst zu machende Entdeckung des Sommers 1892 ihn zu einer neuen Auffassung der Verhältnisse und zu einer Umgestaltung der Gliederung der Trias veranlassen würde, zu einer Umgestaltung, die ihren prägnan-

testen Ausdruck in der Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke erhalten hat?

Es ist das nur so erklärlich, dass Mojsisovics bereits vor jener Entdeckung ganz bestimmt nicht nur jene Entdeckung selbst, sondern auch ihre Folgen vorausgesehen hat, dass er wahrscheinlich sogar den nahe anrückenden Zeitpunkt vorausgesehen hat, in welchem er diese „ihn selbst überraschende" Entdeckung machen werde und dass, weil er das alles so absolut sicher voraussah, er sich mit jenem Gedanken der Umgestaltung der Gliederung der Trias, die er nach der Effectuirung jener als unausweichbar voraussichtlichen Entdeckung des Sommers 1892 im Herbste 1892 ebenfalls herannahen wusste, bereits im Frühjahre 1892 so intensiv vertraut zu machen begonnen hat, dass er sogar schon die äussersten Consequenzen jener Umgestaltung, die Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke, in's Leben treten zu lassen in der Lage war. Es besteht aber dann auch nicht der mindeste zwingende Grund, den Eintritt jener Erkenntniss und Voraussicht bei Mojsisovics gerade auf die jener Entdeckung unmittelbar vorhergehende Zeit des Frühjahrs 1892 zu verlegen; nachdem dieselbe ganz sicher bereits vor jener Entdeckung, die zu ihr führte, vorhanden war, so kann sie eben so gut schon Jahre lang vor 1892 vorhanden gewesen sein, mit anderen Worten, Mojsisovics kann schon Jahre vorher mit der Möglichkeit, oder sogar mit der hochgradigsten Wahrscheinlichkeit gerechnet haben, dass jene Entdeckung, deren Effectuirung von ihm auf's Jahr 1892 festgesetzt wurde, auf keinen Fall ausbleiben könne und würde. Dass er aber mindestens im Frühjahre 1892, wohl auch schon viel früher, diese Entdeckung oder Beobachtung vorausgesehen hat, das geht nicht nur aus den jüngst von mir gegebenen Ausführungen („Dachsteinkalk und Hallstätterkalk" S. 34 ff.) hervor, das wird geradezu bewiesen dadurch, dass er, ehe er jene Entdeckung „zu seiner Ueberraschung" noch gemacht hatte, zur nachträglichen Ueberraschung Anderer die Umtaufung der norischen Hallstätter Kalke bereits zu einer Zeit vorgenommen hat, in welcher er nach seinen eigenen Angaben vom Jahre 1896 noch gar nicht wissen konnte, zu welcher neuen Auffassung er durch eine eventuell zu machende, „ihn selbst überraschende" Entdeckung nachträglich geführt werden, in welcher er demnach um so weniger wissen konnte, dass er durch jene neue Auffassung sogar zur Umtaufung seiner alten norischen Hallstätter Kalke veranlasst werden würde. Ohne seine bereits im Frühjahre 1892 vor jener Entdeckung feststehende Erkenntniss von den Umwälzungen, die jene Entdeckung nothwendig hervorrufen müsse, bleibt jene bereits im Frühjahre 1892 vorgenommene Umtaufung unerklärlich und räthselhaft.

Es ist somit eigentlich ein beispielloser Triumph theoretischer Forschung, wenn man, ehe man noch eine bestimmte Beobachtung in der Natur zu machen in der Lage ist, bereits durch blosse Combination allein nicht nur zu der absolut sicheren Erkenntniss gelangt, dass diese Entdeckung, resp. Beobachtung unausbleiblich gemacht werden müsse, sondern indem man dadurch zugleich in den Stand gesetzt wird, die neue theoretische Auffassung der wirklichen Ver-

hältnisse, zu der man — natürlich voraussichtlich — durch diese künftige Entdeckung geführt werden wird, sich selbst noch vor jener Entdeckung so vollkommen klar zu legen, dass man selbst nebensächliche formelle Aenderungen, wie eine Neubenennung respective Umtaufung von Schichtgruppen, bereits vor jener Entdeckung mit aller wünschenswerthen Sicherheit vorzunehmen in die Lage versetzt wird. Aber allerdings entsteht dann die Frage nach dem Werthe jener Entdeckung oder Beobachtung in der Natur in Hinsicht ihrer Eigenschaft als Veranlassung zu jener tiefgreifenden theoretischen Umwandlung. Sie kann dann doch höchstens noch als eine thatsächliche Bestätigung einer bereits aus anderen Prämissen abgeleiteten Erkenntniss gelten, keineswegs aber, wie Mojsisovics möchte, als die einzige und ausschliessliche Veranlassung zu jener Aenderung der theoretischen Anschauung, die nachweislich bereits in ihren letzten Consequenzen vollzogen war, ehe jene sie angeblich veranlassende Entdeckung gemacht wurde. Mojsisovics hat somit — und das ist festzuhalten — bereits, ehe er jene Entdeckung gemacht hat, die ihn zur Erkenntniss seines neuen „geistigen Eigenthumes" führte, ganz genau vorausgesehen, dass Stur mit seiner entgegengesetzten Ansicht vom Alter der Hallstätter Kalke Recht behalten werde — eine dritte Möglichkeit ist hier überhaupt ausgeschlossen — und er hat sich, wie heute feststeht und durch Vorwegnahme der äussersten Consequenzen durch Mojsisovics im Frühjahre 1892 bewiesen wird, bereits zu jener Zeit mit den unausbleiblichen Folgen seiner unabwendbaren Meinungsänderung auf's innigste vertraut zu machen angefangen und das kann nur als eine löbliche Vorsicht angesehen werden.

Um aber zum Kerne der Sache zu kommen: es handelt sich um den Zusammenhang zweier Daten, um eine Beobachtung oder Entdeckung im Terrain, die Mojsisovics im J. 1892 gemacht haben will und somit nur im Sommer dieses Jahres 1892 gemacht haben kann und um die Angabe, dass er zu gewissen neuen Anschauungen, die er im Herbste 1892 veröffentlicht hat, erst durch jene im Sommer 1892 gemachte Entdeckung geführt worden sei.

Heute ist durch Mojsisovics's eigene neuere Angaben der Beweis völlig erbracht, dass er jene veränderte Anschauungsweise bereits im Frühjahre 1892 besass, bevor er noch jene Entdeckung gemacht haben konnte, durch welche er erst zu jener veränderten Anschauung gekommen sein will.

Es ist also entweder unwahr, wenn er angegeben hat, er sei zu jener veränderten Anschauung erst in Folge jener Entdeckung gelangt, — oder es ist unwahr, wenn er angab, jene Entdeckung erst im Jahre 1892 gemacht zu haben.

Im ersten Falle hat er die betreffende neue Anschauung bereits besessen, ehe er die zu ihr führende Entdeckung gemacht haben konnte, jene Entdeckung beweist also gar nichts in Bezug auf jene neue Erkenntniss, kann somit am allerwenigsten die Quelle derselben gewesen sein und es ist völlig gleichgültig für die Entstehung jener neuen Erkenntniss, ob er jene Entdeckung noch nachträglich im Jahre 1892 oder ob er sie gar nicht gemacht hat.

Im zweiten Falle hat er jene Entdeckung bereits vor dem J. 1892 gemacht und dann kann er sie nicht im Jahre 1892 gemacht haben, wie er direct angibt und behauptet; es ist in diesem Falle aber möglich, jede beliebige Zeit vor dem Jahre 1892 als jene Zeit, in welcher jene angebliche Entdeckung — wenn sie überhaupt gemacht wurde — gemacht worden sein kann, anzunehmen. Wenn Mojsisovics im Frühjahre 1892 seine neue Anschauung bereits von jener Beobachtung oder Entdeckung abzuleiten im Stande war, dann kann er diese Beobachtung selbst ebensogut als im J. 1891 bereits in einem beliebigen der vorangehenden Jahre gemacht haben, und jede rückläufige Limitirung der Zeit ist dann von vorneherein ausgeschlossen.

Allerdings ist das alles nur unter der Voraussetzung gesprochen, dass Mojsisovics jene Entdeckung überhaupt als Voraussetzung zur Aenderung seiner Auffassung gebraucht hat. De facto hat er dieselbe aber dazu durchaus nicht gebraucht, wie ich bereits in meiner letzten Schrift über diesen Gegenstand (Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk, S. 23 ff.) ganz unwiderleglich nachgewiesen habe. Mojsisovics hat weder in dem einen noch in dem anderen Falle, auch überhaupt nicht, jene Entdeckung gebraucht, um seine Anschauungen über die Hallstätter Kalke im Herbste des Jahres 1892 radical umzugestalten. Diese Umgestaltung war von ganz anderen Beweggründen abhängig, wie ebenfalls aus meiner letzten soeben citirten Arbeit mit aller Evidenz hervorgeht.

Der von Mojsisovics neuestens versuchte Nachweis, dass er erst im J. 1892 durch eine neue „ihn selbst überraschende“ Beobachtung im Terrain zu seiner neuen Anschauung geführt worden sei, ist somit in jeder Hinsicht total misslungen.

Wenn es noch eines Beweises bedurft hätte, dass die von mir in meiner letzten Schrift „Dachsteinkalk und Hallstätter Kalk“, S. 51 etc. gegebene Auseinandersetzung über das Thema vom geistigen Eigenthum vollkommen das Richtige trifft, so würde dieser Beweis in vollendeter Schärfe durch die hier besprochenen Mittheilungen des Herrn v. Mojsisovics selbst gegeben sein. Und es ist hervorzuheben, dass es sich hier nicht um einen nebensächlichen Umstand, sondern um den wichtigsten und wesentlichsten Punkt in der ganzen Schrift Mojsisovics's „Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes“, die bekanntlich in den Sitzber. d. kais. Acad. d. Wiss., Bd. 105, erschienen ist, und damit zugleich um einen der wundesten Punkte der gesammten wissenschaftlichen Thätigkeit des Herrn E. v. Mojsisovics handelt.

Zum Schlusse sei noch eine Bemerkung hinzugefügt, die den Zweck hat, einer eventuellen falschen Auffassung nach einer gewissen Richtung hin zu begegnen. Bei der Abfassung meiner ausserhalb der Publicationen der k. k. geol. R.-A., im Selbstverlage, erschienenen drei vorangegangenen Schriften, die oben wiederholt citirt wurden, ist vom Anbeginne an meinerseits weder daran gedacht, noch auch der geringste Versuch unternommen worden, dieselben in den Schriften der k. k. geol. R.-A. erscheinen zu lassen.

Literatur-Notizen.

E. Ludwig. Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf. (Oesterr. Schlesien.) Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. 16. Bd. 2. H. Wien 1896.

Auf dem Gemeindegebiete von Seifersdorf entspringt eine Mineralquelle, deren Wasser von jeher der Bevölkerung der Umgebung als erfrischendes Getränk dient.

Das Wasser dieser Quelle, welche mit Sandsteinquadern gefasst ist und durch ein hölzernes Brunnenhäuschen vor äusseren Einflüssen bewahrt wird, wurde vom Verf. im Jahre 1893 chemisch untersucht.

Bezüglich der Analysenresultate, welche nicht nur in der Form der bisher gebräuchlichen Gruppirung zu Salzen, sondern auch nach dem Vorschlage von Prof. C. v. Than angeführt werden, muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden.

Wie die Untersuchungsergebnisse zeigen, gehört das Mineralwasser von Seifersdorf zu den alkalisch-erdigen Säuerlingen mit mässigem Gehalt an kohlensaurem Eisen. Dieses Sauerwasser zeichnet sich durch das gänzliche Fehlen von Salpetersäure, salpetriger Säure und Ammoniak, sowie durch einen äusserst geringen Gehalt an organischen Substanzen besonders aus. Seine Zusammensetzung ist gleichbleibend, wie aus der Uebereinstimmung der Untersuchung von Proben, welche am 29. März, 27. Juni und 20. August 1893 geschöpft wurden, hervorgeht. Ein weiterer Beweis für die Beständigkeit der Zusammensetzung des Säuerlings ist der, dass eine von Prof. G. Flögl in Jägerndorf im Jahre 1886 durchgeführte Analyse mit der von Ludwig gute Uebereinstimmung zeigt.

(C. F. Eichleiter.)

E. Ludwig. Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). Tschermak's mineral. u. petrogr. Mittheil. 16. Bd. 2. H. Wien 1896.

Da das Wasser der obgenannten Quelle seit den Analysen von Professor A. Schrötter 1834 und Prof. Dr. J. Gottlieb 1864 nicht mehr chemisch untersucht worden ist, sah sich die Gleichenberger Brunnendirection veranlasst, durch den Verf. im Herbste 1895 eine neue Analyse vornehmen zu lassen.

Die Resultate dieser Untersuchung, welche in der Arbeit selbst eingesehen werden mögen, werden auch hier, sowohl in der bisher geübten Weise durch Gruppirung zu Salzen, als auch nach C. v. Than in Aequivalentprocenten der Bestandtheile ausgedrückt.

Die neue Analyse stimmt mit den früheren Untersuchungen von Schrötter und Gottlieb im Wesentlichen gut überein, woraus hervorgeht, dass in den letzten 60 Jahren keine nachweisbare Aenderung in der Zusammensetzung des Wassers stattgefunden hat.

Nach ihren wesentlichen Bestandtheilen gehört die Gleichenberger Constantinquelle zu den alkalisch-muriatischen Säuerlingen und steht in ihrer chemischen Zusammensetzung den Emser-Quellen sehr nahe. (C. F. Eichleiter.)

A. Bordeaux. Les venues trachytiques et les gites métallifères de la Bosnie. Revue universelle des mines etc. Bd. XXX, S. 254—279. Paris 1895.

Der Verfasser, welcher sich nahezu anderthalb Jahre in Bosnien aufhielt, gibt in dieser Arbeit die Resultate seiner Studien über die Trachytdurchbrüche und die Erzlagerstätten Bosniens.

I. Die Trachytdurchbrüche.

Bosnien wird von Südwest nach Nordost von zwei mächtigen parallelen Trachytzügen, welche etwa 75 *km* von einander entfernt sind, durchzogen. Der eine derselben hat seine Haupterhebungen von 2100 *m* Höhe in den Bergen von Vratnitza Planina zwischen den Orten Prozor und Fojnitza, der zweite beginnt

bei Maglaj und erreicht bei Srebrenitza, nahe der serbischen Grenze, seine grösste Ausdehnung.

Die Trachytmasse von Vratnitza Planina durchbricht die daselbst vorkommenden paläozoischen Kalke und Schiefer in der Form eines gleichseitigen Dreieckes mit einer Seitenlänge von 5—6 *km*, von welchem drei Hauptarme von 2—3 *km*² Oberfläche abzweigen. Der Trachyt von Vratnitza Planina hat gewöhnlich eine gelbliche oder grauliche, seltener dunkelbraune Farbe. Manchmal jedoch ist er grün oder grünlichgrau gefärbt und erinnert dann an die transsylvanischen Trachyte. Die Grundmasse des Trachytes ist durchsetzt von Sanidin- und Quarzkrystallen, zuweilen auch von Pyrit, welcher durch seine Verwitterungsfähigkeit die Zersetzung des Gesteines begünstigt und durch seine Umwandlungsproducte die gelbliche Färbung desselben hervorruft. Da die Verwitterung des Trachytes leicht vor sich geht, sieht man ihn zuweilen gänzlich in Kaolin von blendendem Weiss umgewandelt, so bei Gvozdjani, oder von rother Farbe wie bei Crvena Zemlja.

In der Nähe des Trachytes finden sich an manchen Orten noch andere Eruptivgesteine, so bei Jajce ein veränderter Andesit, Syenite bei Kalin und Diabase bei Majdan.

Das Trachytmassiv von Srebrenitza erstreckt sich mit wenigen Unterbrechungen durch krystallinische Schiefergesteine bei einer Breite von 9 *km* über 15 *km* parallel dem Massiv von Vratnitza Planina. Wenn man diese Richtung verfolgt, findet man bis Maglay noch mehrere Durchbrüche, so dass man annehmen kann, dass sich die Trachyteruption in dieser ganzen Länge von mehr als 100 *km* Bahn gebrochen hat. Die Herren E. Tietze und A. Bittner schreiben dieser Eruption, sowie der von Vratnitza Planina mit Recht ein tertiäres Alter zu.

Das Gestein von Srebrenitza ist ein Quarztrachyt mit Feldspath und Hornblende, etwas Glimmer, Spatheisenstein, Apatit und manchmal Pyrit. Es hat zuweilen, aber selten blättrige Structur, eine bald grauliche, bald grünliche ja selbst röthliche Farbe und ist an der Oberfläche gänzlich verwittert. Gewisse Partien des Trachytes sind mehr dunkel gefärbt, da sie gleichmässig mit Hornblende erfüllt sind.

Auch dieser Trachyt verwittert sehr leicht, so dass man beim Zerbrechen grosser Trümmer leicht die concentrischen Zersetzungszonen erkennen kann. Das Endproduct ist auch hier eine kaolinische Masse. Bei den Contacten mit den Schiefern, wo die Verwitterung noch nicht so weit vorgeschritten ist, sondert sich der Trachyt, wie ein Basalt, in Säulen ab. Es finden sich bei den Contacten nebst den oft thonigen, manchmal graphitähnlichen Schiefern, paläozoische, marmorartige Kalke, die mitunter Nester von Bleierzen einschliessen. Ausserdem treten zwischen Banjaluka und Kladanj, innerhalb der beiden Trachytzüge, grosse Serpentinmassen auf, welche Magnesit, Asbest, Olivin, Granat und Chromeisenstein führen.

II. Die Erzlagerstätten.

In erster Linie sind als metamorphische Lagerstätten die Chromeisensteinvorkommen von Vares anzuführen. Die anderen Erzlager können in folgender Weise eingetheilt werden:

1. Lager, die durch Absatz oder Verdrängung aus wässerigen Lösungen gebildet wurden.
2. Ausfüllungen von Spalten geringerer Tiefe oder anderen kleinen Zwischenräumen.
3. Ausfüllungen von grossen Spalten oder Gänge in festem Gestein.
4. Einschlüsse in Eruptivgesteinen.

Zu der 1. Classe gehören die Eisen-, Mangan-, Kupfer- und Bleiglanzlager.

Eisen- und Manganlager, welche in den triadischen Kalken und Werfner-Schiefern eingebettet sind, finden sich bei Zdrince, Bistritza, Vares, Cevljanovitch, Banjaluka und Busovatcha. Bei Dusina liegt der Rotheisenstein in den krystallinischen Schiefern. Die an diesen Orten vorkommenden Erze sind Spatheisenstein, Rotheisenstein, Magnetit, Limonit, Braunstein und Psilomelan. Sie durchsetzen das Gestein oder ziehen in mächtigen Adern durch dasselbe; aber alle diese Vorkommen haben ein gemeinschaftliches Kennzeichen, da sie sich als sedimentäre Bildungen erweisen. Sie sind entstanden durch Einwirkung von kohlensäurehältigen Wässern auf die Trachyte, welche das Eisen und Mangan in der Form von Silicaten enthielten. Diese Lösungen von Eisen- und Mangancarbonaten wurden nun von wasserundurchlässigen Schichten aufgestaut und erzeugten sodann

entweder Absätze (Hämatit, Magnetit, Limonit und Braunstein) oder führten den sie umgebenden Kalk in Spatheisenstein oder Manganspath über. Diese Erscheinungen lassen sich in Bosnien leicht beobachten. Das Erzlager von Vares entspricht den genannten Bedingungen, wo mit dem triadischen Kalke krystallinische Schiefer in Berührung stehen, ebenso das Lager von Dusina, welches gleichfalls krystallinische Gesteine im Liegenden aufweist.

Kupferlager sedimentären Ursprungs sind die Kupferkiese von Vartzar Vakuf und die Kupferschiefer von Dusina. Die drei Lager der ersteren Oertlichkeit bergen ausserdem noch Magnetit, Pyrit, Spatheisenstein und Kupfercarbonate und ruhen wie die von Dusina auf krystallinischen Schiefern. Die Entstehung dieser Erze soll ebenfalls von den Trachyten herzuleiten sein, welche Einsprenglinge von wahrscheinlich kupferhältigem Pyrit enthalten. Die Kupferlösungen (Sulfate) sollen durch pflanzliche Substanzen oder durch aufsteigende Kohlenwasserstoffe zu Schwefelkupfer umgewandelt worden sein.

Bleilager. Es besteht bei Scitovo-Ostruznitza ein 60 *cm* mächtiges Lager von silberhältigem Bleiglanz, welches parallel zu den krystallinischen Schiefern verläuft und nebst dem vorherrschenden silberhältigen Bleiglanz noch Zinkblende, Pyrit, Magnetit, Kupferkies, Zinnober, Calcit, Quarz und Schwerspath führt. Auch diese Erze sollen sich aus Lösungen, und zwar aus schwefelalkalihältigen, niedergeschlagen haben.

Zu der 2. Classe gehören die Kupfersfahlerzlager von Kresevo und Privor, die Quecksilberlager von Zetz und Inatz und die Bleilager von Olovo-Borovitza.

Die Kupferfahlerze von Kresovo und Pribor treten äusserst zahlreich in zwei Hauptrevieren von je 100 km^2 Ausbreitung auf. Sie finden sich theils in den kleinen Spalten der paläozoischen, dolomitischen Kalke, theils in den triadischen Kalken, theils in den Werfner-Schiefern, erreichen aber durchwegs nur sehr geringe Tiefen.

Die daselbst vorkommenden Mineralien sind silberhältige Fahlerze, Kupferkies, Schwerspath, Spatheisenstein, Quarz, Calcit, und manchmal Zinober. Da die Erze in einigen Metern Tiefe ausgehen und sich nur Baryt findet, sind diese Adern, trotz ihres hohen Silbergehaltes nicht werth, ausgebeutet zu werden. Die Ausfüllung dieser Spalten sei unzweifelhaft auf hydrothermale Thätigkeit zurückzuführen.

Die Quecksilbervorkommen von Zetz, Inatz etc. treten in der Nachbarschaft der Eisenlager auf in sandigen Kalkschichten, die mit zinnoberfreien, dichten Kalken abwechseln. Diese Schichten enthalten, abgesehen von einigen grösseren Zinnober-Nestern bis zu 20% Quecksilber. Die benachbarten Eisenerze sind theils als Oxyde, theils als Carbonate vorhanden. In Bezug auf Entstehung und Formation sind diese Lagerstätten mit jenen von Kresevo und Pribor übereinstimmend.

Die Bleierzlager von Olovo-Borovitza sind secundäre Bildungen in den Kalkmergeln der Flyschzone. Die Ausfüllung der in diesen Gesteinen befindlichen kleinen Spalten geschah in analoger Weise wie bei den früher beschriebenen Bleilagern.

Zu der 3. Classe gehören die Antimon- und Quecksilberlager von Cemernitza-Zahor, die goldhältigen Pyritlager von Gvozdani und die silberhältigen Bleilager von Srebrenitza, endlich die goldführenden Erzlager von Vratnitza Planina, welche alle echte Gänge in festem Gestein darstellen.

Die Antimon- und Quecksilberlager von Cemernitza-Zahor bilden vier parallele Gänge, von welchen die beiden äussersten etwa 160 *m* weit auseinander liegen. Zwei von ihnen treten auf mehr als 2 *km* zu Tage, ein anderer erstreckt sich über 7 *km* bis Zahor und der vierte ist nach einigen hundert Metern von Cemernitza wieder zu erkennen. Sie erreichen 1 *m* Mächtigkeit und zwei von ihnen gehen bis in eine Tiefe von 160 *m*. Die Salbänder sind äusserst deutlich abgegrenzt und bald durch Umwandlung in Thon, bald durch das Auftreten von Gangspiegeln gekennzeichnet. Im Gange selbst trennt eine thonige Schichte das Erz in zwei Theile. Jeder dieser Theile führt Antimonit und Quarz, Eisenoxyd und Zinnober. Ausserdem findet sich auch noch Cinnabarit und Metacinnabarit, ferner Zinkblende, Schwefelkies, etwas Spatheisenstein und am Ausgehenden Limonit, Senarmonit und Antimonoxyd.

Aus verschiedenen Thatsachen lasse sich der Schluss ziehen, dass die Anwesenheit dieser Erze auf die Thätigkeit von Fumarolen zurückzuführen sei und dass die Sulfide zuerst abgesetzt wurden, während der Quarz die schon gebildeten

Krystalle zusammenballte. Senarmonit und Limonit sind eine nachträgliche Veränderung durch die Atmosphärilien.

Die goldführenden Kiese von Gvozdani lassen sich auf 2 *km* Länge und mehr als 100 *m* Tiefe verfolgen. Der eiserne Hut, welcher oft über 1 *m* mächtig ist, besteht aus Limonit. Der Gang hat folgendes Aussehen. Am Umfange befindet sich Quarz, welcher zuweilen prachtvolle Krystallgarben bildet, meistens aber amorph ist und zerfressen aussieht. Das Innere ist erfüllt mit Pyrit und quarziger Gangart. Am Ausgehenden geht der Pyrit in Spatheisenstein und Limonit über. Gewisse Partien enthalten etwas Kupfer, seltener etwas Blei und Antimon und Spuren von Quecksilber. Die Analysen bekunden fast immer einige Gramme Gold auf die Tonne. Die den Gang erfüllenden Erze scheinen hydrothermalen Ursprungs zu sein.

Das silberführende Bleilager von Srebrenitza wird gebildet von zahlreichen (über 50) Spalten, die alle mit nutzbaren Mineralien erfüllt sind. Die sieben Hauptgänge, der Kallay-, Andrian-, Herzog von Würtemberg-, der Albert Rothschild-, Szlava-, Rücker- und der Vitlovitzé-Gang bilden ein System.

Alle diese Gänge kommen im Trachyt vor und zeigen die Erscheinung, dass sich an den Kreuzungen mächtige Erzstöcke entwickelt haben. Die Haupt- und Nebengänge haben gemeinschaftliche Kennzeichen und was die tauben Gänge anbetrifft, so sind sie mit Trachyttrümmern erfüllt, die oft in eine kaolinische Breccie verwandelt sind, manchmal ein echtes Conglomerat bilden. Der Kallay-Gang kann als typisches Beispiel gelten. Er wird, bei einer Mächtigkeit von 4–5 *m*, durch eine taube Masse von verändertem Andesit (1·2 *m*) in zwei etwa 1·5 *m* mächtige Theile getrennt. Die beiden Salbänder sind theils gänzlich in Thon umgewandelt, theils werden sie von blättrigem, quarzigem Gestein gebildet. Die Haupterze, Bleiglanz, Zinkblende und Markasit werden begleitet von etwas Fahlerz, Realgar, Antimonit, seltener von Zinnober und Greenockit. Die Gangart bildet Quarz. Als secundäre Bildungen sind anzutreffen Spatheisenstein, Hämatit, Manganspath, Bourmonit, Cerussit und, wie Bruno Walter feststellte, Berthierit und Boulangerit.

Die Gänge von Srebrenitza, welche augenscheinlich gleicher Entstehung sind wie diejenigen von Cemernitza, sind auch im Uebrigen denselben sehr ähnlich.

Die Goldminen von Rosinj und Radovan (Vratnitza Planina) sind nur wenig bekannte, alte Baue. Sie haben als Ganggestein grauen, riss'gen Quarz, welcher den grünen Trachyt durchzieht und feinen Pyrit sowie Freigold einschliesst.

Zur 4. Classe, Einschlüsse in Eruptivgesteinen, scheinen die goldführenden Lager von Uloznitza und Crvenazemlja (Vratnitza Planina) zu gehören, welche ebenfalls deutliche Merkmale alter Arbeit zeigen. Die alten Grabungen erstrecken sich auf 1—2 *km*. An Proben aus den alten Poch- und Waschhalden lässt sich erkennen, dass keine Gangstructur vorhanden ist. Das Gold tritt hier in Stockwerken auf, welche aus feinem Trachyt gebildet werden, der Pyrit, Bleiglanz und Zinkblende in Spältchen führt. Diese Spältchen von sehr geringen Ausmassen kreuzen sich nach allen Richtungen und bilden so förmliche Netze. Zuweilen fehlen selbst diese Aederchen und der feine Trachyt ist dann von zarten Pyritkryställchen durchsetzt, die meistens sehr goldreich sind.

Nach diesen weitläufigen Ausführungen stellt der Verf. folgende Thatsachen als erwiesen hin.

1. Der Ursprung der bosnischen Erzlagerstätten jeder Art ist in den benachbarten Trachyten zu suchen.

2. Ihre Ablagerung ist der Thätigkeit der circulirenden Wässer zuzuschreiben, welche dieselben in grossen oder kleinen Spalten der benachbarten Eruptivgesteine oder in Räumen absetzten, die von wasserundurchlässigen Gesteinen abgeschlossen sind.

Schliesslich ergeht sich der Verf. in Betrachtungen über das Alter der Eruptivgesteine und wendet sich dabei gegen Richthofen.

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 15. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 1. December 1896.

Inhalt: Vorgänge an der Anstalt: Dr. G. Stache: Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrathes. — Vorträge: E. Döll: Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. — Dr. F. Kerner: Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje—Dernis (Zone 30, Col. XIV). — Literatur-Notizen: F. Toula, E. Fugger, A. Rücker.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Vorgänge an der Anstalt.

Seine k. u. k. Apostolische Majestät haben mit Allerhöchster Entschliessung vom 15. November l. J. dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt, Herrn Oberbergrath Dr. Guido Stache, den Titel und Charakter eines Hofrathes taxfrei allergnädigst zu verleihen geruht.

Vorträge.

Ed. Döll. Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark.

Die vorliegenden Gneissstücke mit ausgezeichneten Gletscherschliffen stammen aus einer Grundmoräne in der Nähe von Singsdorf im Paltenthale. Der Berichterstatter fand dieselbe im Sommer dieses Jahres. Sie beginnt etwas südwestlich von dem Bauernhause Hintermelzer bei der Vereinigung von zwei sehr steilen Gräben im Südgehänge des Paltenthales, deren einer von dem schmalen Plateau am Fusse der Wetterkreuze herabkommt, während der westliche zu dem Cirkus der Singsdorfer Alpe ansteigt, welcher das Singsdorfer Wetterkreuz zu seinem östlichen und die Globocken zum westlichen Eckpfeiler hat. Von der angegebenen Stelle reicht diese Moräne, die sich, nachdem sie aus dem Bereiche der Gräben getreten, fächerartig ausbreitet, bis gegen Singsdorf hinab. Anfänglich lagert sie noch auf Gneiss, später tritt sie in das Gebiet des Quarzphyllites. Ihre Mächtigkeit festzustellen hinderte leider anhaltendes Regenwetter. Ein in die Moräne steil einschneidender Wasserriss, welcher gegen das ehemalige Hammerwerk Weinmeister zieht, würde sich zu dieser Constatirung bestens eignen. Das Material ist vorherrschend ein sehr zäher Lehm, untermischt mit Blöcken ver-

schiedener Gneissvarietäten, die gegen die Thalsohle zu mehr oder weniger abgerundet erscheinen, während gegen die als Fundort der Gletscherschliffe bezeichnete Stelle eckige, scharfkantige Stücke lagern.

Ihre Entstehung scheint diese Ablagerung, mit Rücksicht auf ihre mächtige Ausdehnung, weniger einem Gletscher, der von den Wetterkreuzen herabkam, zu verdanken, als einem Gletscher, welcher in dem Cirkus der Singsdorfer Alpe sein Nährgebiet hatte. Die Kare im Hintergrunde dieses Cirkus, darunter das Weinmeister-Kar, dann ein kleines, aber sehr schönes unbenanntes Kar zwischen dem Weinmeister-Kar und dem Kare der Einödalpe, ferner ein kleiner Hochsee darin, sprechen deutlich für das frühere Vorhandensein eines Gletschers an diesem Orte.

Zu den Gletscherschliffen übergehend, sei zunächst hervorgehoben, dass Gletscherschliffe in Steiermark bis jetzt nur in geringer Zahl beobachtet worden sind. Ausser den von Professor Friedrich Simony am Südabhange der Radstädter Tauern auf Kalkstein gefundenen Schliffen [1]) hat nur noch Dr. August Böhm in seiner Abhandlung: „Die alten Gletscher der Enns und Steyer“ [2]), welche überaus reich ist an Beobachtungen von Gletscherphänomenen in diesem Gebiete, solche angeführt, besonders aus dem Oberthal und dem Unterthal bei Schladming, ferner einen Schliff unfern des Bahnhofes von Mitterndorf.

Von den von mir gefundenen Schliffen verdienen besonders zwei eine besondere Betrachtung. Der eine der Schliffe ist auf einem fast gar keinen Glimmer zeigenden Gneiss, der sehr kleine Körner von Pyrit eingesprengt hat. Auf der spiegelnden Fläche sind sehr scharfe Ritze nach verschiedenen Richtungen, darunter einer, welcher von der Druckstelle eines rundlichen Kornes ausgeht. Die Färbung, welche eine bräunlichrothe ist, dürfte von dem bei der Schleifung aufpolirten und veränderten Pyrite herrühren.

Der zweite Schliff ist auf charakterischem Gneiss mit schwarzem Glimmer. Parallel mit der Schieferung ist eine 2—3 Centimeter starke Lage von Quarz eingeschaltet. Quer gegen die Schieferung geht die Schlifffläche fast ganz über den sonst kantigen Block. Sie ist gleichfalls nach mehreren Richtungen geritzt und röthlichbraun, letzteres in Folge der Aufpolirung und Veränderung des auch in diesem Stücke vorhandenen Pyrites. Nach einer Seite hin grenzt sie an eine rauhe Stelle, welche durch Absprengung des dort früher vorhandenen Schliffes entstanden ist, denn es lassen sich noch jetzt von dem Schliffe Stücke ablösen und die dadurch blossgelegten Stellen haben die gleiche Beschaffenheit wie die übrige rauhe Fläche. Nach der entgegengesetzten Seite war jedenfalls eine gleiche Absprengung vorhanden, die aber gegenwärtig mehr oder weniger geschliffen ist. Dieses für die Beurtheilung des Vorkommens von rauhen Flächen neben Gletscherschliffen lehrreiche Stück zeigt überdies parallel zu dem Schliffe in einem Abstande von nahezu 2 Centimeter eine durch Druck entstandene Ablösungsfläche. Solche Ablösungsflächen hat schon Rütimeyer beobachtet, wie aus einer Stelle von dessen Schrift

---

[1]) Haidinger's Berichte. VII. 1851, p. 135.
[2]) Siehe Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1885, 35. Bd.

„Ueber Thal- und Seebildung“ hervorgeht. Rütimeyer spricht dort (p. 43) von einer Art Abblätterung der Oberfläche der Rundhöcker parallel, welche sicher der Verwitterung, möglicherweise auch dem Drucke des Eises angehört. Man wird also nicht fehlgehen, wenn man als Ursache der beschriebenen Ablösung einen durch den Gletscher ausgeübten Druck ansieht und in weiterer Folge, nachdem die Lage in dem beweglichen Material der Grundmoräne der Entstehung von Druckflächen wohl nicht günstig ist, annimmt, dass das vorliegende Stück den Schliff am anstehenden Fels erhalten hat und erst hierauf durch Absprengung in die Grundmoräne gelangte.

Besonders hervorzuheben ist noch die Veränderung, welche hier der Druck des Eises ausser der Desagregation, um einen Ausdruck von Heim[1]) zu gebrauchen, in der unterliegenden Substanz bewirkt hat. Der Quarz ist da fast hornsteinartig geworden.

Riesentöpfe hat man bis jetzt aus Steiermark nicht beschrieben. Die einzige diesbezügliche Angabe von Rolle[2]), dass Simony Riesentöpfe am Südabhange der Radstädter Tauern beschrieben, ist nicht richtig, denn an der angezogenen Stelle (Haidinger's Berichte. VII, p. 135) steht kein Wort von Riesentöpfen. Es scheint demnach gerechtfertigt, auf zwei solcher Gebilde hinzuweisen, welche in dem Terrain der alten Gletscher dieses Gebietes liegen, wenn sich auch nicht sicher angeben lässt, dass sie unter dem Eise der genannten Gletscher entstanden sind.

Der eine Riesentopf liegt im Pethal bei Sct. Lorenzen nächst Trieben. Er ist in einem abgerollten Blocke des glimmerarmen Bösenstein-Gneiss ausgehöhlt, fast kreisrund, mit einem Durchmesser von 40 Centimeter und 5 Centimeter Tiefe. Man könnte ihn als den Boden eines tieferen Topfes ansehen, welcher durch Absprengung reducirt worden ist, wie die rauhe Fläche beweist, welche diese Vertiefung umgibt. Der Block ist neben dem Bache aufgestellt, gleich ausserhalb von Sct. Lorenzen, das Thal aufwärts, links von der ersten Brücke. Der Berichterstatter verdankt die Kenntniss von diesem Blocke dem Herrn Cooperator von Sct. Lorenzen, P. Isegrim Glatz.

Der zweite Riesentopf ist im Liesingthale, gleich oberhalb des Wirthes Löffelmacher, einwärts gegen das Thal der finsteren Liesing. Das Gestein ist gleichfalls Gneiss und der Block schief aufgestellt, so dass der Topf gegen die Strasse sich kehrt. Die Form ist eirund und der grösste Durchmesser beträgt 69 Centimeter, während die Tiefe 17 Centimeter hat. Diesen Riesentopf fand des Berichterstatters Tochter Auguste.

Beide Blöcke lagern im Gebiete des Quarzphyllites und sind von anderen Gneissgeröllen und Blöcken aus dem Hintergrunde der genannten Thäler begleitet.

---

[1]) Heim, Gleschерkunde, p. 353.

[2]) Rolle, Schuttablagerungen im oberen Murthale. Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1856, p. 48.

Dr. Fritz Kerner. Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis; Zone 30, Col. XIV.

Der Vortragende erörtert zunächst die stratigraphischen Verhältnisse des Gebietes mit Bezugnahme auf ihre kartographische Darstellung. Im Bereiche der in den Aufbruchszonen des Kosovo- und Petrovo Polje zu Tage tretenden unteren Trias gelangten fünf Gesteinsgruppen zur Ausscheidung. Von einer Gliederung der Werfener Schichten, sowie von einer Trennung der Rauhwacken und Dolomite wurde Abstand genommen, dagegen konnte eine Scheidung der Kalkmassen in eine tiefere und höhere Gruppe durchgeführt werden. Des technischen Interesses halber wurden die grösseren Gypsmergellager ausgeschieden. Die Werfener Schiefer erscheinen in grösserer Mächtigkeit im nördlichen und östlichen Theile des Kosovo Polje, im Petrovo Polje ist nur ihr Vorkommen am Cecela Vrh von Bedeutung. Aus Rauhwacken sind die Kuppen in der Umgebung von Kosovo und die meisten in den Sumpfebenen zu beiden Seiten der Cikola aufragenden Hügel gebildet. Eine Vertretung durch Dolomite kommt vorzugsweise in den Hügeln im Osten des Midenjak zur Beobachtung. Dunkle Kalke vom Typus der Guttensteiner Kalke treten nur an zwei Stellen im Kosovo Polje (bei Katić und Kukar) und östlich vom Midenjak zu Tage. Ein hellgrauer, von weissen Adern durchzogener Kalk, welcher bislang nur unbestimmbare Korallenreste geliefert hat, seinen Lagerungsverhältnissen zufolge aber als Vertreter des mittleren Muschelkalkes betrachtet werden kann, setzt den Midenjak und die Felsriffe bei Perniak zusammen. Von den Gypsmergellagern sind jene bei Vujatović, Lubovci und Sjecak, sowie jene bei Dernis, Marjani und Perniak zu erwähnen. Auf die Aequivalente des mittleren Muschelkalkes folgt in dem kartirten Gebiete eine grosse Lücke in der Schichtreihe, welche die gesammte obere Trias, den Lias und Jura umfasst. Das nächstjüngere Gesteinsglied sind hornsteinführende, dünnplattige Kalke von blassröthlich-gelber Farbe, welche Aptychen und Ammoniten aus der Gruppe des *Perisphinctes transitorius Opp.* enthalten und an die Basis der Kreideformation zu stellen sind. Diese Plattenkalke treten an zwei Stellen zu Tage, am Monte Lemesch, wo sie auf lichtgelbe bankige Kalke folgen, welche eine Cephalopodenfauna des obersten Jura geliefert haben (und schon in den Bereich des östlich anstossenden Blattes Verlika fallen) und bei Baljke, woselbst sie als eine rings von cretacischen Schichten umgebene, einem localen Aufbruche entsprechende Linse erscheinen. Diesen Plattenkalken ist hier und besonders in dem weiter östlich gelegenen Aufbruchsgebiete (bei Drežnica) Asphaltstein in dünnen Lagen eingeschaltet.

Der über diesen Plattenkalken liegende Complex der Kreideformation bietet für die Gliederung die grössten Schwierigkeiten dar. Der sehr ungünstige Erhaltungszustand der organischen Einschlüsse in meist hartem, dichtem, bis subkrystallinischem Kalkgestein, und der Umstand, dass die am häufigsten vorkommenden Reste gerade solchen Formengruppen angehören, bei welchen ein ganz tadelloser Erhaltungszustand die unerlässliche Vorbedingung für jede nähere

Bestimmung ist (nämlich Chamiden und Rudisten), machen eine Horizontirung sehr schwierig. Eine kartographisch durchführbare Gliederung wird aber noch dadurch in höchstem Masse erschwert, dass die Fossilreste sehr ungleichmässig vertheilt sind, die Gesteinsbeschaffenheit aber durch grosse Theile des Gesammtcomplexes ganz gleich bleibt.

Man kann in demselben im Ganzen drei Hauptschichtgruppen unterscheiden Eine untere Gruppe von lichten bankigen Kalken, welche auf weite Strecken hin ganz fossilleer sind, an manchen Punkten jedoch Stengelglieder von Crinoiden und Längs- und Querschnitte von kleinen Gastropoden enthalten; eine mittlere Gruppe von grauen Plattenkalken mit zerstreuten Fundstellen von Requienien und in den tieferen Bänken auch mit Nerineendurchschnitten und Fossilresten. welche von *Radiolites lumbricalis d'Orb.* stammen könnten; endlich eine obere Gruppe von zuweilen grauen bis bräunlichen, meist aber rein weissen Kalken, in denen Rudisten stellenweise in grosser Menge. aber in zu näherer Bestimmung unzureichendem Erhaltungszustande erscheinen. Genauere Parallelisirungen dieser Kalkgruppen mit bestimmten Niveaux sind bei so mangelhafter Fossilführung nicht möglich. Die Grenze zwischen dem oberen lichten Rudistenkalke und dem ihn unterteufenden Plattenkalke entspricht ungefähr der Grenzlinie zwischen Senon und Turon; wie viele Kreidestufen von diesem Horizont abwärts in dem gesammten, den neocomen Aptychenkalken aufruhenden Schichtcomplexe noch vertreten sind, bleibt aber ungewiss. Das Verbreitungsgebiet der Requienienführenden Plattenkalke und der unter ihnen liegenden fossilarmen bankigen Kalke sind die Westabhänge des Svilajagebirges im Osten des Petrovo Polje: der Rudistenkalk erscheint theils in unregelmässigen Lappen als Denudationsrest auf den Plattenkalken. theils in langen Zügen als blossgelegter Antiklinalkern im Faltensystem des Küstengebietes.

Eine kartographische Trennung der sowohl in den tieferen als höheren Abtheilungen des Kreidekalkcomplexes erscheinenden Breccienkalke und Breccien von den homogenen Kalken stiess in manchen Gebieten auf grosse Schwierigkeiten.

Im Bereiche der tieferen Theile des Complexes finden sich breccienartig entwickelte Kalke besonders in der Gegend nordwestlich vom Rudeč und an den unteren Ostgehängen der Promina velika, conglomeratische Einlagerungen östlich vom Oravi panj; Rudistenkalkbreccien kamen hauptsächlich am Nordabhange des Monte Koziak, am Oravi panj und im Westen und Südwesten des Rudeč zur Beobachtung. Ohne Schwierigkeit konnten die dolomitischen und mergeligen Einlagerungen im Kalkcomplexe der Kreideformation ausgeschieden werden. Mergel und Dolomite bilden zunächst den Grenzhorizont gegen die dünnplattigen Aptychenkalke am Monte Lemesch und bei Baljke; Dolomite zeigen sich ferner in der Schichtmasse der Requienienkalke (bei Polača, Ernyak, Malešov und Sdidnić) und endlich an der Basis des Rudistenkalkes (Promina mala, Biočić, Laić, Zitnić gornji, Urbatović und Jerkolovac). Die oberen Kreidekalke sind das Hauptfundgebiet der Bohnerzlager, von welchen jene in der Gipfelregion und an den Ostabhängen des Monte Promina Erwähnung verdienen.

Die ältere Tertiärformation ist im nördlichen Dalmatien in zwei hinsichtlich ihrer Entwicklungsweise sehr von einander abweichende Schichtgruppen geschieden: in eine untere Gruppe, in welcher sich die fast stets reiche Fossilführung als Grundlage für die Detailgliederung darbietet und in eine obere Gruppe, in welcher sich die Specialkartirung in Folge sehr ungleichmässiger und lückenhafter Fossilführung auf die lithologischen Verschiedenheiten stützen muss. Die erstere Gruppe umfasst die von limnischer bis zu rein mariner Entwicklung fortschreitenden Ablagerungen des ältesten und älteren Eocäns. Diese Schichtglieder erscheinen im Gebiete des die Südwesthälfte des Blattes Dernis durchstreichenden Faltensystems als mehr oder minder breite, die Kreidekerne begleitende Bänder. Sie bilden zufolge der Allmäligkeit des in ihnen stattfindenden Faunenwechsels eine zusammengehörige Schichtgruppe, für deren in manchen Fällen künstlich bleibende Horizontirung der zur Verfügung stehende Kartenmassstab bestimmend wirkt. Auf den Blättern 1 : 75.000 schien es unthunlich, den Schichtcomplex in mehr als drei Glieder zu zertheilen. Es kamen zur Ausscheidung: Protocänstufe, Alveolinen- und Nummulitenkalk. Eine kartographische Trennung der zum Theil rein limnischen Cosinaschichten von den brakischen oberen Foraminiferenkalken wurde wiederholt in Erwägung gezogen, wegen der in der Mehrzahl der Fälle zu einer solchen Trennung kaum hinreichenden Breite der Schichtbänder aber nicht zur Durchführung gebracht. Bei entsprechend grossem Massstabe könnten in der Schichtgruppe des älteren Eocäns auch Grenzzonen des Alveolinenkalkes gegen den Foraminiferen- und Nummulitenkalk zur Ausscheidung gelangen.

Die obere Gruppe des älteren Tertiärs umfasst den gesammten noch von der altneogenen Faltung betroffenen Schichtcomplex aufwärts vom Hauptnummulitenkalk. Hier musste das lithologische Moment insoferne das die Kartirung beherrschende werden, als hier fossilleere Schichten von ganz analoger Ausbildung in verschiedenen Niveaux wiederkehren und die Lagerungsverhältnisse nicht überall so klar erkennbar sind, dass auf sie allein hin eine allgemein durchführbare Horizontirung möglich wäre. So wurden die Mergelschiefer auf Grund ihrer petrographischen Uebereinstimmung als eine Schichtgruppe ausgeschieden, obwohl ihre tiefsten Straten dasselbe Niveau einnehmen, wie die gleichfalls zur Ausscheidung gelangten kalkig-sandigen oberen Nummulitenschichten.

Eine kartographische Gliederung der die Hauptmasse der oberen Abtheilung des Alttertiärs bildenden conglomeratischen Schichten erwies sich als nicht durchführbar, sollte die für die Aufnahme ungefähr in Aussicht genommene Zeit nicht um ein Mehrfaches ihrer Länge überschritten werden. Die extremen Ausbildungsweisen dieser Schichtmasse, einerseits harte festgefügte Breccien mit sehr charakteristischem Karrenrelief, andererseits lockere, leicht zerfallende Conglomerate mit mergeligen Zwischenlagen, sind allerdings leicht zu trennen; zwischen diesen Endgliedern gibt es jedoch Uebergänge, Gesteine, die zufolge ihrer Zusammensetzung aus runden Stücken und zufolge ihrer Mergeleinschaltungen sich den Conglomeraten anschliessen, zufolge ihrer Karstcharaktere (Karren, Dolinen, Höhlen) aber den Breccien der

Schichtgruppe gleichen. Die Ausscheidung eines solchen Zwischengliedes würde die Schwierigkeiten aber nur steigern statt sie zu vermindern, indem dann statt der Feststellung einer die Ziehung zweier künstlicher Grenzlinien durchzuführen wäre. Gleich einem Gliederungsversuche im eben angedeuteten Sinne würde auch eine Ausscheidung der den Breccien und Conglomeraten eingeschalteten Sandsteinzüge und Plattenkalkbänke, soweit eine solche im Massstabe 1 : 75.000 durchführbar wäre, sehr bedeutende Zeitmittel erfordern.

Die tiefsten Schichten der oberen Abtheilung des Eocäns enthalten das wichtigste und bisnun allein ausgebeutete technisch verwerthbare Mineralproduct des Gebietes, die Braunkohlen, von welchen in Velusić und Dubravice und insbesondere in Siverić bedeutende, in Djeverske und Kljake geringe Vorkommnisse zu verzeichnen sind. Im Protocän treten im Bereiche des Blattes Dernis keine Kohlenbildungen auf, desgleichen sind daselbst in den altpliocänen Süsswasserschichten keine grösseren Lignitvorkommnisse aufgeschlossen. Zwei weitere einer technischen Verwerthung theilweise fähige Bildungen treten an der Grenze der unteren und oberen Abtheilung des Eocäns zu Tage. Es sind dies die möglicherweise für Cementfabrikation benützbaren Knollenmergel im unmittelbar Hangenden des Hauptnummuliten-Kalkes und die an manchen Stellen reineren Bauxit enthaltenden Lager von Eisenthon an der Basis der Breccien. Von diesen Eisenthonlagern wurden jene bei Tribonje, Dernis und Kljake zur Ausscheidung gebracht. Im Bereiche der altpliocänen Süsswasserschichten wurde eine Trennung der Sandstein- und Conglomerateinlagerungen von den Mergeln und Mergelschiefern nicht vorgenommen. Diese Pliocänschichten ziehen sich als ein in seinem mittleren Theile zu grösserer Breite und Höhe (Kadina Glavica) anschwellender Gesteinszug längs dem Ostrande des Petrovo Polje bis in die Nähe des Visejurac hin und erscheinen überdies in geringfügigen Denudationsresten am Fusse der Rauhwackenhügel nordöstlich vom Midenjak und südöstlich von der Balina Glavica und in der Thalenge bei Jelić. Als Diluvium wurden die im nördlichen Kosovo Polje zwischen den triadischen Hügeln und dem Ostrande der Ebene abgelagerten grobkörnigen Sandsteine und feinkörnigen Conglomerate ausgeschieden und verschiedene in ihrem ganzen Habitus von den obereocänen Breccien abweichende lockere Breccien mit ihnen vereinigt. Aus der Reihe der recenten Bildungen kamen die umfangreichsten Gehängeschuttmassen und Gehängebreccien, die Lehm und Schotterablagerungen der Flüsse, die bedeutendsten Muldenausfüllungen und endlich die Kalktuffbildungen am siebenten und achten Kerkafalle zur Ausscheidung.

Im Anschlusse an die Erörterung der stratigraphischen Verhältnisse skizzirt der Vortragende in Kürze die geologische Geschichte des kartirten Gebietes, seweit sie sich aus jenen Verhältnissen ableiten lässt. Nachdem das Gebiet während des grössten Theiles der Kreideperiode vollständig mit Meer bedeckt gewesen, wurde es im Laufe der Senonzeit grossentheils Land. Nur im Südwesten blieben Lagunen zurück (untere Foraminiferenkalke nordöstlich und östlich von Sebenico), welche sich allmälig vom Meere abschlossen und ausgesüsst wurden. Im Verlaufe dieser Vorgänge erfolgte zugleich eine neuerliche

Vergrösserung der Wasserflächen, und zwar gegen Osten, woselbst sich nun Süsswasserseen über bereits erodirten Rudistenkalk ausbreiteten. Etwas Näheres über die Ausdehnung der protocänen Landseen Norddalmatiens lässt sich nicht feststellen, da der Norden des Gebietes noch mit jungeocänen Bildungen bedeckt, der Osten dagegen schon bis in das Niveau der cretacischen Schichten entblösst ist. Nach längerem Bestande dieser Süsswasserseen (Gastropodenbänke der Cosinaschichten) erfolgte wieder ein Vordringen des Meeres. Die Seen wurden zunächst in Lagunen umgewandelt (obere Foraminiferenkalke) und endlich zur Zeit des Londinien das ganze Gebiet vom Meere überfluthet. Im Laufe der Pariserstufe erfolgte wiederum ein Rückzug des Meeres, bei welchem das Gebiet theilweise ganz trocken gelegt wurde, theilweise aber noch von seichten Küstengewässern bedeckt blieb. Später wurde das nördliche Dalmatien die Mündungsregion grosser Flüsse, welche sich nicht allein in den zuvor noch von seichten Meeresbuchten eingenommenen Gebieten, sondern auch über schon trockengelegtes Terrain ausbreiteten. In der Folgezeit blieb das nördliche Dalmatien stets Land. Die Ursache des in der jüngeren Eocänzeit in Norddalmatien erfolgten Zurückweichens des Meeres war eine Aufstauung der überflutheten Schichtmassen, welche jene gewaltigen gebirgsbildenden Vorgänge einleitete, deren Ergebniss der jetzt zu beobachtende Faltenbau des Gebietes ist. Dass die Gebirgsunterlage, auf welcher die Prominaconglomerate zum Absatze gelangten, schon im Zustande der Faltung war, erkennt man aus der discordanten Auflagerung jener Conglomerate auf den Kreidekalken in der Umgebung des Kosovo Polje. Auch die Bildung der Aufbruchszone des Petrovo Polje muss schon während der Ablagerung jener Conglomerate begonnen haben, da dieselben im südlichen Theile des genannten Polje auf triadischer Rauhwacke transgrediren. Das Maximum ihrer Intensität erreichte die Faltung aber erst nach der Ablagerung der Prominaschichten.

Es wurden nun die Details der Faltentektonik des kartirten Gebietes besprochen. Hier soll jedoch nur auf die Lagerungsverhältnisse in dem östlich vom Petrovo Polje sich ausbreitenden Terrain eingegangen werden, da der geologische Bau des in steile Parallelfalten aufgestauten Küstengebietes schon in Verh. 1895, Nr. 15 und 1896, Nr. 9 genauer erörtert worden ist. Eine nähere Darstellung des Baues jenes östlichen Kartenterrains ist jedoch vorerst nicht möglich, da dasselbe nur das nordwestliche Randgebiet des in das Nachbarblatt Verlika fallenden Svilaja-Gebirges bildet, sein Bau somit nur im Zusammenhange mit der erst festzustellenden Tektonik dieses Gebirges erschöpfend behandelt werden könnte. Die beiden Neocomaufbrüche bei Baljke und am Monte Lemesch entsprechen den Endstücken zweier aus dem Osten in das Kartenblatt hereinreichender Schichtgewölbe. Das erstere ist gegen die Cikolaebene durch Bruchlinien abgeschnitten. In der Gegend zwischen Otavice und St. Maria ist diese Absenkungszone durch altpliocäne und diluviale Ablagerungen verdeckt. Weiter südwärts sind aber in dem östlich von der Balina Glavica inselförmig aus der Sumpfebene aufragenden, zum Theil aus Dolomit, zum Theil aus Rudistenkalk bestehenden Hügel und in dem

ostwärts gegenüberliegenden Rudistenkalkvorkommniss am Fusse des aus südwestwärts einfallenden Requienienkalken bestehenden Visejurac noch die Reste abgesunkener Schichtmassen zu erkennen. Dem in der Gegend von Graovača sich verflachenden Schichtgewölbe des Monte Lemesch ist im Südwesten eine flache Welle vorgelagert, an welche sich noch der Ostflügel einer zweiten anschliesst, deren westlicher Flügel am Plateaurande abgesunken ist. Im Terrain östlich von Kosovo Polje tritt ein ostwestliches Streichen der Faltenzüge auf, eine in Dalmatien bekanntlich seltene und nur im südlichen Inselgebiete zu grösserer Entwicklung gelangende Erscheinung. Sie kommt auf der geologischen Karte durch den ostwestlichen Verlauf der Rudistenkalkzüge des Oravi panj und Koziak veliki zu deutlichem Ausdrucke.

Die synklinal gestellte Rudistenkalkmasse des Berges Oravi panj liegt in einer Bucht, welche sich zwischen den NW-fallenden Schichtmantel der breiten Antiklinale des Lemeschberges und eine zwischen den beiden Koziakgipfeln gegen W streichende und S fallende Schichtmasse von Plattenkalk einschiebt. Der steil emporstrebende Bergrücken des Koziak veliki wird von einem mächtigen Complexe S-fallender Plattenkalke und Dolomite unterteuft, welchem der Brdo bei Polača und die Tutnievina angehören. Die steile Nordseite des Berges besteht aus Rudistenkalk, welcher stellenweise breccienartig entwickelt ist. Auf der Südseite des Berges tritt unter den transgredirenden eocänen Conglomeraten, welche den Grat und die oberen Südabhänge des Berges bedecken, wieder ein Complex von SSW-fallenden Plattenkalken zu Tage. Diese Einschaltung einer Rudistenkalkmasse zwischen zwei nach S einfallenden Complexen älteren Kreidekalkes deutet auf eine nach N gerichtete Ueberschiebung hin.

Im Anschlusse an die Aufzählung der im Kartengebiete erscheinenden Schichtglieder wurden ferner die morphologischen Eigenthümlichkeiten derjenigen von diesen Gliedern besprochen, welche am Aufbaue des Gebietes den hervorragendsten Antheil nehmen.

Im Rudistenkalke wird die Reliefbildung damit eingeleitet, dass sich an verschiedenen Stellen, deren Lage mit der Vertheilung der organischen Einschlüsse in Beziehung stehen dürfte, rundliche Hohlräume bilden, welche die Gesteinsbänke quer durchdringen. Es ist anzunehmen, dass für die Entwicklung dieser Löcher oft ganz geringe Härteunterschiede im Gestein genügen, indem sich, wenn einmal eine bestimmte Stelle angegriffen worden, die weitere Wirkung der gesteinszerstörenden Kräfte immer wieder auf diese Stelle in erhöhtem Masse geltend macht. Indem sich nun diese Hohlräume erweitern und ausbuchten, treten sie allmälig mit den ihnen benachbarten in Verbindung, so dass schliesslich die ursprüngliche Gesteinsbank in eine grosse Zahl von kleinen Felspfählen zerschnitten wird. Das Endresultat der Zerstörung ist dann ein wüstes Gewirre von scharfkantigen Gräten und Zacken, die durch ein System mannigfach verzweigter Felsrinnen von einander getrennt sind. Die Bildung von Gruppen solcher Felspfähle aus einer Gesteinsbank ist zuweilen in schon hochgradig zernagten Rudistenkalkterrains noch daran erkenntlich, dass ihre Spitzen sämmtlich in einer je nach den Lagerungsverhältnissen mehr oder weniger schiefen Ebene liegen. Ein solcher Befund reicht indessen

nur in den seltensten Fällen dazu hin, eine auch nur approximative Bestimmung der Einfallsrichtung vorzunehmen, so dass im Bereiche der Rudistenkalkgebiete die Feststellung der Lagerungsverhältnisse oft auf die grössten Schwierigkeiten stösst. Typische Pfahlreliefs von grosser räumlicher Ausdehnung erscheinen hauptsächlich in den umfangreichen Rudistenkalkgebieten nördlich von der Promina mala und westlich vom Kalunberge bei Dernis. Im Küstengebiete von Sebenico und in der Umgebung des Lago Prokljan ist dagegen die Absonderung des Rudistenkalkes in dicke Bänke und die allmälige Entwicklung des Pfahlreliefs durch fortschreitende Zersägung dieser Bänke sehr schön zu verfolgen.

Dem Relief des Rudistenkalkes ähnlich ist jenes der unter den Requienien führenden Plattenkalken liegenden fossilarmen lichten Kalke; doch beobachtet man bei diesen höchst selten so hochgradig zernagte und zerfressene Felsformationen, wie sie im Bereiche der obersten Kreidekalke viel verbreitet sind.

Einen ganz anderen Anblick als das eben beschriebene Karstrelief bietet das Relief der in den tieferen Prominaschichten vielverbreiteten Breccien und festgefügten Conglomerate. Ein Hauptunterschied besteht zunächst darin, dass sich entsprechend der Absonderung dieser Gesteine in mächtigen Bänken die Erscheinungen in weit grösseren Dimensionen bewegen. Bei diesen Prominabreccien entwickeln sich an Stellen, wo die Gesteinsmassen anscheinend minder fest verkittet waren, verschiedenartige Furchen und Gruben, die sich allmälig zu tiefen Rinnen und Löchern ausweiten, durch welche die Gesteinsbänke in einzelne Felsklötze zertheilt werden. Das Ergebniss dieser Reliefbildung sind aber nicht scharfkantige Pfähle, sondern gerundete Wülste und Kuppen, welche durch ein System von tiefen Felsgruben von einander getrennt sind, durch mannigfach gestaltete sich über diese Gruben spannende Felsbrücken aber theilweise miteinander zusammenhängen. Typische Wulstreliefs erscheinen vorzugsweise am Südfusse des Kalunberges bei Dernis, in der Gegend zwischen Moseć- und Mideno Planina, im Süden des vom Monte Koziak gegen W abfallenden Grates und nördlich von Zečevo.

Von diesen vorgenannten Kalkgesteinen unterscheiden sich die anderen sehr wesentlich dadurch, dass die Zerstörung nicht in einer stetig fortschreitenden Zertheilung der anstehenden Felsmassen besteht, sondern zu einem endlichen Zerfalle derselben zu losem Gesteinsmaterial führt. Die eocänen marinen Kalke, der Hauptnummulitenkalk und Alveolinenkalk (und zum Theile auch die harten Kalke der Protocänstufe) bilden diesbezüglich insoferne einen Uebergang zu den vorerwähnten Kalken, als bei ihnen dem Zerfall in loses Trümmerwerk eine der Reliefbildung jener Kalke analoge Zerstörungsform vorausgeht. Die Bänke des Alveolinen- und Nummulitenkalkes werden durch allmälige Vertiefung und Erweiterung von Klüften, welche in der Anordnung von langmaschigen Netzen die Gesteinsbänke durchziehen, in ein System mehr oder weniger paralleler Riffe und Gräte zerschnitten. Dieselben zerfallen alsdann in scharfkantige Trümmer, ein Vorgang, der, wenn er bis zum völligen Untergange der anstehenden Felsmasse fortschreitet, schliesslich zur Bildung jener

ausgedehnten Anhäufungen losen Gesteinsmaterials führt, für welche Stache den Ausdruck Scherbenfelder gewählt hat. Diese Scherbenfelder gehören zu den trostlosesten und abstossendsten Terrainformen des norddalmatinischen Karstes und die Mühseligkeit der Wanderung über solche Steingefilde ist nicht geringer als jene des Wanderns durch die Felszackengewirre des Rudistenkalkes. Solche Scherbenfelder finden sich allenthalben im Bereiche der Alveolinen- und Nummulitenkalkzüge zu beiden Seiten der unteren Kerka und Cikola, besonders westlich von Rupe und Visovac und in der Umgebung von Scardona.

Bei den Requienien führenden Kalken findet durch Combination von Spaltung entlang den Schichtflächen und Trennung entlang zahlreichen sich kreuzenden Klüftungslinien ein Zerfall der Gesteinsbänke in polygonale Platten statt. In den mittleren Stadien dieses Vorganges, wenn eine mehr oder minder grosse Zahl von plattigen Stücken aus den Gesteinsbänken herausgebrochen ist, bilden die Reste dieser letzteren, mannigfaltig gestaltete, treppenartige Felsformationen; das Endresultat dieses Zerfallsprocesses sind Plattenfelder, Terrainformen, die zwar auch im Gebiete der übrigen plattig abgesonderten Gesteine des Gebietes (Obere Foraminiferenkalke, Mergelschiefer der Prominaschichten) auftreten, im Bereiche der Requienienkalke jedoch zu besonders ausgezeichneter Entwicklung gelangen. Terrains, wo auf weite Strecken hin kein anstehendes Gestein mehr sichtbar und der Boden dicht mit polygonalen Platten verschiedener Grösse und Dicke bedeckt ist, befinden sich in der Gegend Graovača und in der Umgebung der Jelica Glavica.

Eine dritte für Norddalmatien sehr charakteristische Form von Anhäufungen losen Gesteinsmaterials sind endlich die secundären Geröllfelder, welche im Bereiche der lockeren Conglomerate der Prominaschichten auftreten und durch den Zerfall dieser Bildungen in die Geschiebestücke, aus denen sie zusammengekittet waren, entstehen. Solche secundäre Geröllfelder erscheinen in grösserer Ausdehnung im westlichsten Theile des kartirten Gebietes, in der Umgebung von Vačane Piramatovc und Bribir und dürften in den westlich anstossenden Gegenden zu noch grösserer Entwicklung gelangen. Man wäre beim Anblicke dieser Geröllanhäufungen zuweilen fast versucht, sich nach einem jungen Flusslaufe umzusehen, wenn nicht in den Randpartien dieser Anhäufungen ihre Entstehung aus Conglomeratbänken, welche noch dem Complexe der von der altneogenen Faltung betroffenen Schichtglieder angehören, ersichtlich würde.

Gleichwie im Relief sind die erwähnten an der Zusammensetzung des Kartengebietes vorzugsweise betheiligten Gesteine — soweit die von ihnen eingenommenen Terrains nicht eingeebnet sind — auch hinsichtlich ihres landschaftlichen Charakters verschieden. In den Plattenkalkgebieten erscheinen die meist sanften Anhöhen mit oft bewunderungswürdiger Regelmässigkeit treppenförmig aufgebaut. Die aus Prominaconglomeraten bestehenden Erhebungen zeigen gleichfalls einen ausgesprochenen Stufenbau, nur mit dem Unterschiede, dass hier die einzelnen Absätze viel höher und dementsprechend an Zahl viel geringer sind, als bei den cretacischen Plattenkalken. Eine

imposante, aus flachgelagerten Bänken von Prominaconglomerat sich aufthürmende Stufenpyramide ist der über den vierten Kerkafall sich erhebende Felssporn der Vokruta; ein grossartiges, aus Bänken desselben Gesteins sich aufbauendes Amphitheater der Felsencircus bei der Quelle Jorgan in der Gegend von Zečevo. Von den Treppenlandschaften im Bereiche des cretacischen Plattenkalkes sind jene zwischen Kremenječa und Karenovac speciell hervorzuheben. Besonders der Gebirgskessel östlich ober Pečina, woselbst eine kleine Oase fast ringsum von hohen, mit grosser Regelmässigkeit sich aufbauenden Treppenbergen eingeschlossen ist, zählt zu den landschaftlich interessantesten Gegenden des ganzen Gebietes.

Im Bereiche des Rudistenkalkes tritt beim Gesammtanblicke des Gebirges die Schichtung oft hinter die Klüftung zurück, so dass die Felsmassen dieses Kalkes im Gegensatze zu denen des Requienienkalkes und Prominaconglomerates vorzugsweise in verticaler Richtung gegliedert erscheinen. Besonders deutlich zeigt sich der hiedurch bedingte landschaftliche Contrast beim Vergleiche der zwei nahe beieinander gelegenen Kerkaseen von Bilusić und Čorić, von denen der eine von Rudistenkalkwänden umgeben ist, der andere aber eine felsige Umrahmung von Prominaconglomeraten hat. Die marinen Kalke der Eocänformation bilden Kuppen und Rücken, die, wenn sie fast ganz mit Scherbenfeldern überdeckt sind und nur mehr wenige Riffe anstehenden Gesteines zeigen, einen überaus monotonen und trostlosen Anblick darbieten. Es gilt dies ganz besonders von dem Kalkzuge, welcher das Thal des Voša Potok und den Kerkasee von Visovac im Südwesten begleitet. Auch der Alveolinenkalkaufbruch im Nordwesten des Kalun ist eine Hügellandschaft von abschreckender Oede und Traurigkeit.

Eine bemerkenswerthe Verschiedenheit zeigen die vorerwähnten Kalke auch bezüglich der Dolinenbildung. Eine vom Vortragenden auf Grund der Aufnahmsblätter 1 : 25.000 entworfene Karte der Dolinenverbreitung lässt erkennen, dass die Flächen grösster Dichtigkeit der Dolinen (über 20 grössere Dolinen auf ein Quadratkilometer) in den Landschaften Lašekovica und Zagorje in den Bereich der obereocänen Breccien und festgefügten Conglomerate fallen.

An zweiter Stelle steht der Rudistenkalk, in dessen Bereich auch mehrere secundäre Maxima der Dolinenhäufigkeit zu liegen kommen (Moseč Planina zwischen Crni Vrh und Stražbenica und die Plateaux westlich von Dernis und Kosovo und östlich von Kanjane). Am seltensten erscheinen Dolinen im Alveolinen- und Nummulitenkalk. Hinsichtlich der Abhängigkeit der Dolinenform von der Gesteinsart ist zu bemerken, dass in den Rudistenkalken vorzugsweise trichterförmige, in den Breccien- und Requienienkalken meist flache, schüsselförmige Dolinen vorkommen, welch' letztere, entsprechend der Neigung der Schichten, einen sanfteren und einen gegenüberliegenden steileren, zuweilen stufenförmigen Abhang erkennen lassen. Auch hinsichtlich des Vorkommens von Höhlen verhalten sich die vorerwähnten Kalke verschieden. Die meisten der bisher im Gebiete bekannt gewordenen Höhlen befinden sich im Bereiche der Prominaschichten, welche, wie eben erwähnt, auch die grösste Zahl von Dolinen enthalten.

Zum Schlusse wurde an der Hand einer hydrographischen Kartenskizze die Vertheilung der Quellen und Anordnung der Flussläufe besprochen. Es sind im Bereiche des Blattes Dernis zwei durch ein die Landschaften Miljevci und Zagorje umfassendes wasserloses Karstterrain von einander getrennte Quellgebiete vorhanden. Das eine derselben entspricht den Aufbruchszonen des Kosovo- und Petrovo-Polje, das andere den Synklinalen des von der unteren Kerka schief durchschnittenen Parallelfaltensystems. Im ersteren Gebiete ist das Auftreten von Quellen zum Theile an das Erscheinen der Werfener Schiefer, zum Theile an das Vorkommen mergliger Prominaschichten, zum Theile endlich an das Vorkommen der pliocänen Mergel gebunden. Eine durch quartäre Ablagerungen gebildete Bodenwelle in der Gegend von Lukavac trennt das ganze Quellgebiet in zwei Theile; die südwärts von dieser Wasserscheide entspringenden Wasserläufe (von denen der Motić Potok der bedeutendste ist) wenden sich zur Cikola, die nahe der Südostecke des Kartenblattes aus einem kleinen Quellsee entspringt, das Petrovo Polje in trägem, vielgewundenem Laufe durchfliesst und nach Aufnahme der von der Südwestseite des Promina herabkommenden Rinnsale (Torrente Butkovina und Varoš) das vorgenannte wasserlose Gebiet in einem tiefen Cañon durchbricht, um zur unteren Kerka zu gelangen. Die Abflüsse der nordwärts von Lukavac entspringenden Quellen vereinigen sich zu einem kleinen Flüsschen (Kosovcica), welches sich gegen Norden wendet und bei Knin in die obere Kerka ergiesst.

Bezüglich des im westlichen Theile der Karte befindlichen Quellgebietes, in welchem das Auftreten der Quellen an das Vorkommen mergliger Prominaschichten in den Synklinalzonen des Faltensystems gebunden ist, verdient der Umstand Erwähnung, dass die hydrographischen Theilgebiete nicht mit den tektonischen zusammenfallen.

Von den Quellen, welche im Bereiche der durch einen schmalen Nummulitenkalkzug getrennten Synklinalzonen von Dubravice und Grahovo entspringen, senden nur die der Kerka näher gelegenen ihr Wasser jenem Abschnitt des Kerkalaufes zu, in welchem dieser die eben genannten Muldengebiete passirt: die weiter nordwestwärts entspringenden Gewässer fliessen nach Durchbrechung der diese Mulden begrenzenden Antiklinalzüge in den benachbarten Synklinalzonen der Kerka zu, wobei der im Nordostflügel der Synklinale von Dubravice zu Tage tretende Conglomeratriff als Wasserscheide fungirt. Die nordostwärts von diesem Riffe entstehenden Gewässer (Marasovac Potok, Hičina, Dujnica, Torrente Rametić) gelangen nach Durchbrechung des Kalkrückens im W von Rupe in das Thal des Voša Potok. Die südwestwärts von jenem Riffe entspringenden Wasserläufe wenden sich, nachdem sie den breiten, östlich von Scardona verlaufenden Kalkzug in Schluchten (Tanka Draga, Luksić, Plasovača und Magarica Draga) durchquert haben, in das Thal der Rivina Jaruga. Letzterer Wasserlauf ist aber auch nur der Abfluss eines Theiles der in dem Muldenzuge von Scardona entspringenden Quellen. Die in der nordwestlichen Fortsetzung dieser Mulde, in der Umgebung von Sonković, Vačane, Piramatovc und Bribir sich sammelnden Gewässer (Mokrica Potok

und Iujava Potok) fliessen nämlich nach Durchbrechung des das genannte Muldengebiet im Südwesten begleitenden breiten Kalkzuges in den in den untersten Abschnitt des Kerkalaufes eingeschalteten Lago Prokljan. Ausser diesen dem adriatischen Meere tributären Quellgebieten ist noch ein an das Flussgebiet der Cikola im W angrenzendes Binnengebiet vorhanden, welches sich über die Westabdachungen des Monte Promina erstreckt. Die hier sich entwickelnden Wasserläufe (in den Schluchten Sklop, Tocak und Raic und der Torrente Kozarine) verlieren sich, ohne mit der Cikola oder Kerka in Verbindung zu treten, theils schon am Fusse des Berges, theils in der demselben im W vorgelagerten Ebene.

Literatur-Notizen.

F. Toula. Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Briefliche Mittheilung. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1896, I. Bd. 2. Heft. pag. 149.

F. Toula. Ueber die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Ibid. II. Bd. 1. Heft. pag. 137.

Gelegentlich einer Studienreise in den Balkanländern, entdeckte der Herr Verfasser in dem Golfe von Ismid östlich von Stambul (Marmara-Meer, Kleinasiatische Küste) und zwar an der Bahnstrecke zwischen Kazmali und Malumkiöi, nicht ganz 50 *km* von Haida Pascha entfernt ein Muschelkalkvorkommen mit reicher Fossilienführung. Die Fossilien, vorwaltend Cephalopoden, finden sich in einem grauen, dichten Kalk, welcher auf lichteren Encriniten führenden Kalken gelagert ist. Die Fauna an sich weist unzweifelhaft auf Muschelkalk hin, während die Lagerung über den helleren Crinoiden-Kalken speciell auf höhere Horizonte dieser Stufe hinzudeuten scheint.

In der an zweiter Stelle angeführten Notiz werden einige Genera der fast ausschliesslich aus neuen Arten bestehenden Fauna anders gedeutet, so dass sich nachstehende Liste ergibt:

Entrochus sp. ind. (Encrinus).
Rhynchonella Edhemi nov. spec.
Spiriferina (Mentzelia) Mentzelii Dunk. var propontica.
Gervillia spec.
Lima spec.
Euomphalus spec.
Trochus (Flemingia ?) aff. acuticarinata Klipst.
Orthoceras cf. campanile v. Mojs.
„ *sp. indet. (aff. Orth. panjabiensis Waag).*
Pleuronautilus Tschichatscheffi nov. spec.
„ *Narcissae nov. spec.*
„ *aff. ornatus v. Hauer.*
Temnocheilus (Pleuronautilus?) spec.
Dinarites? spec.
Ceratites bithyniacus nov. spec.
„ *spec. aff. Cer. elegans v. Mojs.*
„ *nov. spec.*
Koninckites Hannibalis nov. spec.
Ceratites spec.
Koninckites Saladini nov. spec.
„ *(?) libyssinus nov. spec.*
Nicomedites Osmani nov. spec.
„ „ *Varietäten (?).*
„ *aff. Osmani nov. spec.*

Nicomedites Mithridatis nov. spec.
„ *Prusiae nov. spec.*
Beyrichites Omaris nov. spec.
„ *Abu-Békri nov. spec.*
„ *Kazmaliënsis nov. spec.*
„ *Fritschi nov. spec.*
„ *nov. spec. var.*
Acrocordiceras Halili nov. spec.
Arcestes (Proarcestes) spec. ind.
Procladiscites propeonticus nov. spec.
Monophyllites cf. Suessi v. Mojs.
„ *anatolicus nov. spec.*
„ *Kieperti nov. spec.*
„ *spec. (nov. spec.?)*
„ *(?) spec. ind.*
Hungarites Salimani nov. spec.
„ *proponticus nov. spec.*
„ *spec. (nov. spec.?)*
Danubites (?) spec.
Ptychites nov. spec. aff. Pt. megalodiscus Beyr. spec.
„ *spec. (nov. spec.)*
Sturia Mohamedi nov. spec.
„ *nov. spec. (aff. Sturia semiradiata v. Mojs.)*
„ *spec. (aff. Sturia semiradiata v. Mojs.).*
„ *spec. ind.*
Atractites Mallyi nov. spec.
„ *cf. Mallyi nov. spec.*
„ *spec. (nov. spec.?).*

Das Auftreten von *Koninckites* könnte für eine tiefe Stellung dieses Vorkommens innerhalb des Muschelkalkes in's Treffen geführt werden, indess die *Procladiscites-*, *Monophyllites-* und *Sturia*-Arten von dem Verfasser als Stütze der auf den Lagerungsverhältnissen über den lichten Kalken mit *Encrinus* basirten, gegentheiligen Deutung namhaft gemacht werden. Die palaeontologische Bearbeitung der interessanten Fauna darf wohl in Kürze erwartet werden.

(G. Geyer.)

E. Fugger. Die Hochseen. Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXIX, Nr. 8 u. 9, Wien, 1896.

Das Auftreten von Seebecken im Hochgebirge bildet eine der anziehendsten Erscheinungen unserer Alpenwelt. Es ist daher leicht begreiflich, dass sich die Alpenforschung schon seit geraumer Zeit und mit besonderer Vorliebe dieses Gegenstandes bemächtigte und die Frage der Entstehung solcher Wasserbecken zu lösen trachtete. Bald musste sich die Erkenntniss Bahn brechen, dass verschiedene Typen unter den Hochseen des Gebirges auftreten und dass diese Verschiedenheiten durch differente Ursachen bedingt wurden. In der Zeit, da das Glacialstudium im Mittelpunkte der Alpenforschung stand, wurde das Seenproblem vielfach mit in den Kreis der Betrachtung einbezogen und es erscheint begreiflich, dass damals die Aufmerksamkeit von anderen Momenten in der Entstehungsgeschichte der mit Wasser erfüllten Hohlformen einigermassen abgezogen wurde. So sicher es ist, dass eine grosse Anzahl alpiner Hochseen nur an der Hand des Glacialphänomens, dessen Spuren in Form von Rundhöckern, Gletscherschliffen und Moränenresten erhalten blieben, zu erklären ist, bleibt noch eine stattliche Reihe von Wasserbecken, bei denen die Annahme eines glacialen Ursprunges nicht statthaft ist [1]).

Zu dem Zwecke, um auf die Entstehung solcher Mulden, welche heute theils noch mit stehendem Wasser erfüllt, theils bereits abgeflossen sind, Schlüsse

[1]) Vergleiche: A. Geistbeck. „Die Seen der deutschen Alpen". Mitth. d. Ver. f. Erdkunde in Leipzig. 1884. Mit einem Atlas.

ziehen zu können, studirte der Herr Verfasser zum Theile mit Unterstützung des Herrn Professor Karl Kastner im Laufe von sieben Jahren die Formen einer ganzen Serie, zumeist im Salzburgischen Alpengebiete gelegener Seebecken, deren Ausdehnung und Tiefe gemessen und deren Position hinsichtlich der anstehenden Gesteine und der Schuttmassen ihrer Umgebung genau festgestellt wurden. An vielen Beispielen, die zumeist der krystallinischen Kette der Tauern entnommen sind, demonstrirt Prof. Fugger verschiedene Kategorien von Hochseen.

Als Beispiel eines Seebeckens, das ursächlich mit tektonischen Vorgängen bei der Gebirgsbildung zusammenhängen soll, wird der Funtensee am Steinernen Meere angeführt. Man kann sich in der That vorstellen, dass bei tektonischen Verschiebungen während der Gebirgsbildung local vertiefte Stellen begründet worden sein konnten, die sich als solche bis heute erhalten und vielleicht mit Wasser gefüllt haben. Handelt es sich beim Funtensee um eine zuerst durch W. Gümbel nachgewiesene Verwerfung, an der, hoch oben auf dem Plateau, mitten in einem ausgedehnten District von Dachsteinkalk und Lias eine kleine Partie von Werfener Schiefer zu Tage tritt, so bietet nach Fugger der Seekarsee im Krimmler Gebiete das Bild eines auf Faltung der Gebirgsschichten zurückzuführenden Beckens. Durch Abdämmung in Folge tektonischer Bewegung einer thalab vorgelegenen Schichtplatte werden einige kleinere Becken im Obersulzbachthal angeführt; in diesem Falle wird angenommen, dass die den See absperrende Felsbarrière in ihrer Gesteinsschichtung quer auf die Thalrichtung verlauft, und dass die Auswaschung durch den Bach mit der Hebung einer vorgelagerten Schichtenzone nicht gleichen Schritt zu halten vermochte. Als Beispiel eines Stausees wird der Bockhartsee angeführt; Aufstauung des Wassers durch seitlich niedergegangene abdämmende Schuttmassen ist wohl die Entstehungsursache vieler kleiner Thalseen in den Alpen.

Als „Erosionsseen" werden einige Beckenausfüllungen entlang des Seebachs im Krimmler Gebiete angeführt. DieseSeetype ist auf die erodirende Thätigkeit der Wasserfälle und Stromschnellen zurückzuführen.

Moränenseen (Beispiel am Wildkargletscher in der Gerlos) und Gletscherseen fallen direct in das Gebiet des Glacialphänomens. Die ersteren finden ihre Erklärung in der vor- und rückschreitenden Bewegung des Gletschers über unebenes Terrain, auf dem einzelne Ringe oder Wälle von Moränenmaterial zurückgelassen wurden, die letzteren dagegen werden auf eine local tiefergreifende Ausscheuerung des welligen Rundhöckerterrains bis zur Bildung flacher tellerförmiger Mulden zurückgeführt. Wer je die Hochregionen unserer vereisten Gneissalpen durchwandert hat, wird sich an jene zahlreichen kleinen Tümpel erinnern, die eine Zierde der monotonen Rundhöckerregion bilden, innerhalb deren sie als flache Schüsseln im festen Gestein eingetieft erscheinen.

Sein specielles Augenmerk wendet Verfasser den Karseen zu, welche durch einen anstehenden Felsrücken abgedämmt werden, der keine Anzeichen irgend welcher tektonischer Verschiebungen seiner Umgebung erkennen lässt. Dabei wird von gewissen Erscheinungen im Kalkhochgebirge ausgegangen, die nur mit der chemischen und mechanischen Erosion des Gesteines in Zusammenhang gebracht werden können, nämlich von den charakteristischen flachen Trichter- und Kesselreihen, welche in allen Grössen die Hochflächen der Nordkalkalpen bedecken. Das kohlensäurehältige Wasser gelangt aus dem Humusboden auf den Kalkgrund und sickert auf demselben irgend einer tieferen Stelle zu, an der es durch eine Kluft in das Innere gelangt. Auf diesem Wege wirkt das Wasser chemisch und mechanisch auflösend, so dass im Laufe der Zeiten an jener Stelle eine Vertiefung entstehen muss. Auf horizontal gelagerten Kalkmassen nimmt jene Vertiefung in Folge der Gleichförmigkeit des Materiales die Trichterform an, im Schiefergebirge, woselbst festere und minder widerstandsfähige Gesteinslagen abwechseln, entstehen rinnenförmige Vertiefungen, die dem Streichen nach weithin schräg über die Abhänge laufen und gerade so wie die Trichter durch ihre Eigenschaft als „Schneefänger" einer potenzirten Erosionswirkung ausgesetzt sind

Dabei kommt es also auf die Löslichkeit der Gesteine an. Der Verfasser stellte nun diesbezüglich interessante Versuche an, indem er verschiedene Gesteine der Salzburger Alpen, wie Granit, Gneiss, Glimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Serpentin, Silurkalk, Werfener Schiefer, Muscheldolomit, Hauptdolomit, Tithonkalk etc. etc. in Gestalt von abgerundeten Rollstücken längere Zeit hindurch auf geeignete Weise in fliessendes und in stehendes kohlensäurearmes Wasser ein-

tauchte und sodann aus den entstandenen Gewichtsverlusten auf die Löslichkeitsverhältnisse schliessen konnte. In einer Tabelle wurden die Versuche an 22 Gesteinsarten berechnet, für 10.000 Stunden Lösungsdauer in stehendem und in fliessendem Wasser nebeneinandergestellt. Daraus ergibt sich, dass alle untersuchten Gesteinsarten, worunter Granit, Serpentin, Glimmerschiefer und Gneiss, auch in kohlensäurefreiem, stehendem Wasser löslich sind. Die solcherart erwiesene Löslichkeit der krystallinischen Gesteine wird nun von dem Verfasser zur Erklärung der Entstehung sogenannter normaler Felsenseen herangezogen. Es sind dies kleinere oder grössere Becken, die theils auf dem Grunde von Karen oder Trichtern, theils auf unregelmässigen Stufen der Kargehänge gelegen sind und von anstehenden Felsbarrièren abgedämmt werden, deren Entstehung nicht auf tektonische Ursachen zurückgeführt werden kann. Diese Becken kommen nach dem Verfasser dadurch zu Stande, dass das Wasser, welches die Terrainform der Umgebung bilden half, durch irgend welche Klüfte einen unterirdischen Abfluss hatte und auf diesem Wege die aufgelösten Gesteinsmassen der Oberfläche fortschaffen konnte, so dass sich auf der letzteren nach und nach eine Vertiefung bilden musste, die dann später in Folge stärkeren Zuströmens von oben oder durch Verstopfung des Abflusses mit Wasser angefüllt wurde. Selbstverständlich bildete sich sodann ein oberirdischer Abfluss, der sich in die Barrière einnagte und die letztere eventuell so tief durchschnitt, dass der dahinterliegende Seespiegel unter Zurücklassung einer kleinen Alluvialebene endlich verschwand, eine Erscheinung, die auf den Thalstufen der meisten alpinen Querthäler zum Ausdruck gelangt. Als typisches Beispiel wird der Seebachsee im Obersulzbachthal angeführt.

Nach dem Gesagten kann die Entstehung von Hochgebirgsseen auf eine Reihe von Ursachen zurückgeführt werden: Verwerfungen und Faltungen, Senkungen und Hebungen des Bodens, Abdämmung durch Bergstürze, Murren oder Moränen, die erodirende Wirkung von Gletschern oder Wasserfällen, endlich aber die wässerige Auflösung und unterirdische Fortschaffung der Gesteinssubstanz, eine Art unterbrochene Thalbildung, können für sich oder combinirt die Austiefung solcher Hohlformen bewirken.

Als wesentliche Förderung der zuletzt erwähnten Möglichkeit darf eine länger währende Bedeckung mit schmelzendem Schnee und Eis angesehen werden. Wer die zahllosen Lawinenreste beobachtet hat, die bis spät in den Sommer die relativ ebenen Stufen der Gehänge überdecken, und für die betreffenden Punkte wahre Reservoirs von absickernden und eventuell durch vorhandene Klüfte in tiefere Regionen versinkenden Schmelzwässern darstellen, kann sich in der That mit dem Gedanken befreunden, dass diese alljährlich an denselben Stellen sich wiederholende Erscheinung mit der Zeit die Anlage einer natürlichen Depression begründen und so zur Entstehung eines kleinen Wasserbeckens führen könne. (G. Geyer.)

A. Rücker. Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. Mit 101 S. u. 2 Karten. Wien 1896.

Mit diesem Werke macht der Verf. den Anfang zu einer Reihe von Monographien der nutzbaren Mineralien Bosniens, in welchen er seine daselbst während fünfzehnjähriger bergmännischer Thätigkeit gesammelten Erfahrungen wiederzugeben gedenkt.

Die erste dieser Monographien befasst sich, wie obgenannter Titel besagt, mit dem Goldvorkommen in Bosnien. Ueber die Hälfte dieser Arbeit handelt von der Goldgewinnung der Alten. Der Verf. glaubt mit Bestimmtheit annehmen zu können, dass schon vor den Römern in Bosnien Gold gewonnen wurde und versucht die Annahme, dass die Illyrier, und zwar die Stämme der Antariaten und der Ardiäer im Gebiete der Goldseifen wohnten und dass sie Metalle, namentlich auch Gold, welches sie allem Anscheine nach selbst gewaschen hatten, kannten und verwendeten, durch culturgeschichtliche Daten über alte Völker, durch die Bezugnahme auf die alten Strassen und durch die neuesten Forschungen, namentlich die prähistorischen Funde zu rechtfertigen. Zweifellos ist es aber, dass die Römer in Bosnien die Goldgewinnung in lebhafter Weise betrieben. Nach Plinius dem Aelteren (79 n. Chr.) soll im Quellgebiete der Vrbas zur Zeit des Kaisers Nero das Gold in grossen Mengen gefunden worden sein. Und thatsächlich beweisen sehr deutliche Ueberreste zweier Wasserleitungen bei den Seifen von Cervena zemlja und Zlatno guvno das Bestehen einstiger römischer Goldwäschen im Vrbasthale.

Auch die Goldwäschereien im Lašvathale und dessen Seitenthälern sind römischen Ursprunges, worauf Funde in einem Grabhügel, sowie eine alte römische Schmelzhütte im Bielathale hindeuten.

Im Mittelalter hat in Bosnien gewiss auch Goldgewinnung stattgefunden, doch fehlen bisher bestimmte Anhaltspunkte, wann und wo dies geschah. Der Verf. glaubt nun, dass im Mittelalter hauptsächlich jene Punkte auf Gold bearbeitet wurden, wo regelrechte bergmännische Arbeiten nachgewiesen sind, nämlich bei Gornj-Vakuf und bei Fojnica, und dass es nicht ausgeschlossen sei, dass damals auch anderweitig Fahlerze und Waschgold gewonnen wurde. Die Einbaue an den beiden genannten Orten sind nämlich mit grosser Sparsamkeit und Fachkenntniss bewerkstelligt, während die römischen Arbeiten, wie man bei Srebrenica erkennen kann, in höchst verschwenderischen Ausmassen angelegt wurden. Es dürften daher diese regelrechten Bergbaue von sächsischen Bergleuten herrühren, welche die Verhüttung der Erze nicht selbst besorgten, sondern sie den Ragusanern überliessen.

Die neuesten Schürfungen auf Gold in Bosnien wurden in den Jahren 1885—1893 auf der Vilenica und bei Heldovi nächst Travnik, ferner bei Gornj-Vakuf und Bistrica vorgenommen. Nach Analysen, welche im k. k. Generalprobiramte ausgeführt wurden, ergibt sich bei den Erzen von Vilenica ein durchschnittlicher Gehalt von 20·3 *g* Gold und für die von Heldovi 15 *g* pro Tonne. Die aus den Goldschürfen von Gornj-Vakuf stammenden Proben wurden ebenfalls untersucht und damit die Goldführung der Werfener Schiefer nachgewiesen.

Mit den Erzen der oben angeführten Schurfstellen wurden verschiedene Aufbereitungs- und Waschversuche vorgenommen, deren Resultate in Tabellen wiedergegeben werden.

Verschiedene Profile, Skizzen von Schurfarbeiten und andere Abbildungen, sowie eine Uebersichtskarte der alten Römerstrassen und der goldführenden Flüsse Bosniens und der Herzegowina, ferner eine geologische Uebersichtskarte des Goldgebietes in Bosnien, veranschaulichen den Text dieser interessanten Abhandlung, welche mit dem alten Bergmannsspruche „Bauet weiter!“ schliesst.

(C. F. Eichleiter.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III. Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 16. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung vom 15. December 1896.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: Jar. J. Jahn: Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen. — Vorträge: M. Vacek: Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana. — Dr. E. v. Hochstetter: Die Klippe von St. Veit bei Wien. — Literatur-Notizen: Dr. K. Schwippel.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

Jaroslav J. Jahn. Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen.

In der Umgebung von Pardubitz, mitten in der Elbthalniederung nördlich vom Eisengebirge, ist die Kreideformation an mehreren Stellen von basaltischen Gesteinen durchbrochen.

Es ist dies in erster Reihe der in der Literatur bereits öfters erwähnte, vorwiegend aus Nephelin-Tephrit (nach Bořický's Beschreibung) bestehende Kunětицer Berg, eine isolirte Kuppe mit einer malerischen, weit und breit sichtbaren Burgruine am Gipfel. Ferner gehören hieher der von meinem Vater E. V. Jahn seinerzeit eingehend beschriebene, dem Kunětицer Berge naheliegende „Spojiler Basaltgang“[1]), und zwei weiter abgelegene, von mir entdeckte Basaltvorkommnisse „Na vinici“[2]) (s. Pardubitz) und beim Maierhofe Semtin (nw. Pardubitz). Die letzteren drei Vorkommnisse bestehen nach der Bestimmung des Herrn Ing. A. Rosiwal aus einem Nephelinbasalte (nach Bořický[3]) „Magma-Basalte“).

[1]) Zeitschr. „Živa“, Jahrg. VII, pag. 202, Prag 1859; ibid. Jahrg. VIII, pag. 233 ff., Prag 1860; Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst., XII., 1862, pag. 156 ff.; Archiv f. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen, II. Bd., I. Abth., II. Theil, Prag 1874, pag. 53, 189 u. a.

[2]) Am Hügel „Na vinici“ habe ich den Basalt anstehend bisher nicht beobachtet. Allein ich fand hier wiederholt, insbesondere im Frühjahre und Herbste, auf frisch geackerten Feldern lose herumliegende Basaltbrocken, die, wie bei Spojil und Semtin, auf das Vorhandensein des Basaltes unter der diluvialen Schotter- und Sandschichte zu schliessen berechtigen. Diese Brocken finden sich am nördl. Abhange des Hügels „Na vinici“ zu beiden Seiten der von Pardubiček nach Pardubitz führenden Strasse (s. Wh., nö. 233 auf dem Blatte 1:25000). Ich bemerke noch, dass der hiesige Basalt von den übrigen ähnlichen Gesteinen in der Umgebung von Pardubitz (Spojiler Gang, Semtin) in seinem petrographischen Charakter abweicht.

[3]) Vergl. Bořický's Arbeit im Archiv f. naturw. Landesdurchforschung v. Böhmen, II. Bd., I. Abth., II. Theil, Prag 1874, wo der Spojiler Basalt (l. c., pag. 53) beschrieben ist.

Den Semtiner Basalt habe ich gelegentlich einer botanischen Excursion bereits vor 16 Jahren entdeckt, von ihm auch schon wiederholt in der Literatur Erwähnung gemacht [1]) und zahlreiche Formatstücke an verschiedene Sammlungen verschenkt.

„Der Semtiner Basalt", sagte ich in meiner Dissertations-Schrift im J. 1889, „tritt an zwei Stellen zu Tage. Am Boden des ehemaligen Semtiner Teiches, zum Theile in den Wänden, zum Theile am Grunde eines zu Meliorationszwecken angelegten tiefen Grabens, bemerken wir den Basalt in undeutlich säulenförmiger oder auch blockartiger Structur. Am Gipfel des aus diesem Basalte bestehenden Hügels (côte 228) findet sich eine Grube vor, in der man einen Basaltgang, umgeben von schwarzem, festem, ausgebranntem Pläner, beobachten kann".

Als mir jetzt die geologische Aufnahme des Pardubitzer Blattes (Zone 5, Col. XIII) übertragen wurde, begab ich mich (im Juni d. J.) auch an die Semtiner Localität, um den hiesigen Basalt auf der Karte zu begrenzen und Formatstücke desselben für unser Museum zu sammeln.

Der in meiner Dissertation erwähnte, östl. vom Maierhofe Semtin gelegene Graben ist jetzt beinahe ganz verschüttet, Wände und Boden sind mit Gras bewachsen — Basalt war hier heuer nicht mehr wahrnehmbar. Meine zweite Fundstelle aus den Achtziger Jahren, den Gipfel des Hügels côte 228, traf ich heuer mit Wald bewachsen an, so dass ich blos mit Zuhilfenahme des dortigen Hegers die in meiner Dissertation erwähnte Grube wiederfand. Dafür sah ich aber heuer, was in den früheren Jahren nicht möglich war, den Basalt am Waldrande am südl. Fusse des Hügels côte 228 (auch nö. M. H. Semtin) an mehreren Stellen aufgeschlossen, und überzeugte mich, dass der westl. Theil des in Rede stehenden Hügels aus Basalt besteht, ja ich erfuhr von den dortigen Einwohnern, dass der Basalt auch w. und nw. von der côte 218 ausgeackert zu werden pflegt.

An der Waldecke sö. 228 am südl. Fusse des in Rede stehenden Hügels fand ich sodann eine Grube. Zu meiner grossen Verwunderung und Freude gewahrte ich bei näherer Untersuchung des Materiales, dass hier eine Breccie aufgeschlossen ist. Das Bindemittel der Breccie bildet ein stark verwitterter Basalttuff, in dem zahlreiche grössere und kleinere, runde, flache, auch ganz unregelmässige Geschiebe und eckige Brocken von fremdartigen Gesteinen (auch von dem festen Nephelin-Basalte) eingeschlossen sind.

Im vorigen Jahre kartirte ich den spornförmigen Ausläufer des Eisengebirges zwischen Přelouč und Elbe-Teinitz [2]) und habe bei dieser Gelegenheit die krystallinischen und altpalaeozoischen Gesteine dieses Gebirgszuges kennen gelernt. Viele von diesen Gesteinen vermochte ich nun (neben einigen cretacischen Gebirgsarten) unter den Geschieben und Brocken dieser Semtiner Basalttuff-Breccie zu constatiren.

Weil mir sofort die grosse Wichtigkeit und Bedeutung dieses Fundes klar war, gab ich davon unverzüglich meinem Herrn Chefgeologen, sowie dem Herrn Director unserer Anstalt eingehende Nachricht.

---

[1]) Z. B. im Jahresbericht unserer Anstalt für 1894 (Verhandl. 1895, Nr. 1, pag. 33); J. J. Jahn: „Einige Beiträge zur Kenntnis der böhmischen Kreideformation" (Jahrb. d. k. k. geol. R.-Anst., 1895, Bd. 45, pag. 152) u. a. O.

[2]) Siehe Verhandl. 1896, Nr. 5, pag. 159 ff.

Zahlreiche Proben der verschiedenen in dieser Breccie vorkommenden Gesteine übermittelte ich schon damals (im Juni) an unsere Anstalt. Ich besuchte sodann auch nochmals die Grube am Gipfel des Hügels und sah, dass der in meiner Dissertation erwähnte „schwarze, feste, ausgebrannte Pläner" ebenfalls nichts anderes als ein altpalaeozoischer Thonschiefer ist [1]).

Als ich am 1. November auf einer Excursion wiederum in diese Gegend kam, erfuhr ich vom Herrn Stadtsecretär Košťál in Bohdaneč, dass die Bohdanečer Lehrer, Herren Salavec und W. Vodák, in den Thonschieferbrocken der Semtiner Breccie Trilobiten gefunden haben. Ich besuchte also am 17. November nochmals die Semtiner Localität und sammelte daselbst ein grosses Materiale von Fossilien und Gesteinen, über die ich im Folgenden referire [2]).

Dem Herrn Coll. Ing. A Rosiwal danke ich für die freundliche Mittheilung der petrographischen Beschreibung der Gesteine, Herrn J. V. Želízko für die freundliche Mithilfe bei der Bestimmung der Fossilien.

Die in Rede stehende Fundstelle befindet sich, wie gesagt, am südl. Fusse des Hügels côte 228 an der Waldecke, an dem nach Hrádek führenden Fahrwege. Dieser Hügel wird von den Einwohnern „Webrův kopec" (Weber's Hügel) und die Stelle am Fusse desselben, wo sich die Grube befindet, „Pod vinicí" (unter dem Weinberge) genannt. Das Material der Grube (die Basalttuffbreccie und der anliegende Mergelthon der Priesener Stufe) wird zum Düngen des sandigen ehemaligen Teichbodens gewonnen und verwendet. Zu diesem Zwecke ist nicht nur diese, sondern auch die weiter oben erwähnte Grube am Gipfel des in Rede stehenden Hügels aufgeschlossen worden.

Weil von Zeit zu Zeit Material in der Grube abgegraben und weggeführt wird, unterliegt selbstverständlich das Profil der Grube fortwährenden Veränderungen. Als ich zum letzten Male dort weilte, zeigte die Grube das umstehende Profil (Fig. 1):

---

[1]) Am Kunětицer Berge kommt in der Nachbarschaft des Basaltes in grosser Menge ausgebrannter, zu Porzellanjaspis erhärteter cretacischer Pläner vor — siehe die auf pag. 441 sub [1]) angeführten Arbeiten, in denen die verschiedenen Veränderungen des Pläners durch Einwirkung des heissen Basaltmagmas nach den Untersuchungen E. V. Jahn's eingehend beschrieben sind. Der am Kunětицer Berge dislocirte, gefrittete Pläner ist mitunter schwarz und sehr verändert, einem Thonschiefer nicht unähnlich, welcher Umstand mich im J. 1889 dazu verleitet hat, den oben erwähnten Semtiner Thonschiefer ebenfalls für veränderten, schwarzen Pläner zu halten.

[2]) Ich habe oben den ganzen Vorgang, wie und wann ich das Semtiner Vorkommen, insbesondere aber die dortige Breccie mit altpalaeozoischen Gesteinen gefunden habe, aus dem Grunde eingehend geschildert, um die Priorität des Fundes für mich zu wahren. Da ich am 17. November, als ich zum letztenmale die Semtiner Localität besuchte, von den Bohdanečer Herren Lehrern erfuhr, dass die dortige Breccie zwei Tage vorher auch von Dr. J. Perner zu Publicationszwecken ausgebeutet worden sei, schrieb ich am selben Tage aus Königgrätz einen kurzen Bericht über diesen Fund und seine Bedeutung für die Geologie des Eisengebirges in den „Sborník české společnosti zeměvědné" (Mittheilungen der böhmischen Gesellschaft für Erdkunde), welcher Bericht auch in dem November-Hefte dieser Zeitschrift (Jahrg. III, pag. 32) veröffentlicht worden ist.

Profil in der Grube am südl. Fusse des Hügels côte 228 beim Maierhofe Semtin nw. Pardubitz.

Fig. 1.

1. Sand mit Humus gemischt, darin zerstreut Quarzgerölle und Brocken von altpalaeozoischen Gesteinen.
2. Die obere, thonige Schichte der Basalttuff-Breccie.
3. Die untere, sandige Schichte der Basalttuff-Breccie.
s. Säcke (Taschen), mit mürbem, lockerem Sande ausgefüllt.
b. Brocken von festem, frischem Basalt (hauynführender Nephelinbasalt).
t. Aufgelöster, thoniger Plänermergel der Priesener Stufe, zum Theile als Einschlüsse in der Basalttuff-Breccie, zum Theile dieser letzteren aufgelagert.
k. Weisse, thonige Kalkerde als Verwitterungsproduct des Basalttuffes.

Die oberste, 2—3 *dcm* mächtige Schichte besteht aus feinem Sand, der mit schwarzem Humus gemischt ist. Dieser Sand, der weiter nach O und W den Basalt des Hügels côte 228 in ziemlich mächtiger Schichte überlagert, gleicht vollkommen jenem feinen Flugsande, der sich in der Umgebung von Pardubitz einer grossen Verbreitung erfreut [1]). In dieser obersten Schichte kommen zerstreut auch grössere Quarzgerölle vor, nebst welchen schon in dieser Schichte hier und da Brocken von älteren Gesteinen anzutreffen sind, wie wir sie weiter unten näher aufzählen werden.

Unter dieser Sand- und Humusschichte liegt die eigentliche Breccie. Das Bindemittel derselben bildet ein lockerer, thonig zersetzter, mürber Basalttuff von schmutzig graubrauner bis dunkelbrauner Farbe, in welchem zahlreiche runde (knollige), flache oder unregelmässige Geschiebe oder auch eckige Brocken von verschiedenen Gesteinen eingeknetet sind. Die Grösse dieser fremdartigen Körper variirt sehr: sie sind zum Theile winzig klein (wie Sandkörner), zum Theile ziemlich gross (einige bis $1^1/_2$ *dcm* im Durchmesser).

In der Breccie kann man zwei auf den ersten Blick bemerkbare Schichten unterscheiden: die obere, $^1/_2$ bis $^3/_4$ *m* mächtige, ist mehr dunkel und thonig, die untere, 1—2 *m* mächtige (so tief der Aufschluss reicht), dagegen mehr licht, sandig. Diese Unterschiede dürften jedenfalls hauptsächlich von dem verschiedenen Grade der Verwitterung des Basalttuffes herrühren, denn sowohl das Bindemittel, als auch die in demselben eingeschlossenen Gesteinsbrocken und Gerölle sind in beiden Schichten gleich.

[1]) Vergl. Verhandl. 1896, pag. 167.

Der Basalttuff lässt nach der Untersuchung des Herrn Ingenieur A. Rosiwal schon mit freiem Auge viele Krystalle von basaltischem Augit erkennen, deren Grösse von 2—5 *mm* bis herab zu winzigen Dimensionen schwankt. Sie zeigen den gewöhnlichen, nahezu isometrischen bis kurz säulenförmigen Habitus mit den normalen Begrenzungselementen (110) (100) (010). ($11\bar{1}$) (001). Alles übrige ist zersetzt und makroskopisch unkenntlich.

Schlämmproben lieferten sehr viel Detritus der in grossen Stücken gesammelten, weiter unten beschriebenen, fremden Einschlüsse als wesentliche Beimengung des Basalttuffes. Von mineralogischen Componenten des anogenen Materiales konnte in den Schlämmproben fast nur Augit nachgewiesen werden, der in äusserst zahlreichen, schön idiomorphen Kryställchen bis zu mikroskopischen Dimensionen herab vorkommt. Die Tuffpartikel bestehen fast ausschliesslich aus ihm, da ausser Magnetit, der auch als Einschluss der Augite häufig vorkommt, und Biotit alle restlichen Bestandtheile vollständig thonig zersetzt sind. Erwähnenswerth bleibt das nur ganz vereinzelte Vorkommen von Hornblende-Splitterchen, welches Mineral als Componente des Tuffes erheblich in den Hintergrund tritt.

Der Basalttuff zersetzt sich entweder zu schmutzig-grauem, plastischem Thone (Tegel), oder zu weisser, thoniger Kalkerde. Ich sammelte Formatstücke, die zum Theile aus dem geschilderten Basalttuff, zum Theile aus dem grauen Thone und zum Theile aus der weissen Kalkerde mit allmähligen Uebergängen bestehen und somit den ganzen Zersetzungsprocess des Basalttuffes lehrreich zeigen.

Die weisse thonige Kalkerde ist nach der Beschreibung des Herrn Ingenieur A. Rosiwal ein kaolinartig aussehendes Verwitterungsproduct des Basalttuffes, das etwa zur Hälfte aus Kalkcarbonat besteht und beim Lösen in *HCl* einen thonigen Rückstand gibt, welcher viele Bruchstücke der Basalttuff-Minerale (Augit, Hornblende etc.) enthält. Mit Wasser befeuchtet, wird diese Erde in Folge des erheblichen Thongehaltes plastisch. Diese Kalkerde enthält dieselben fremden (auch ziemlich grossen) Einschlüsse, wie der Basalttuff. Sie bildet Einlagerungen und Nester in der unteren Schichte des Aufschlusses (vergl. Fig. 1, sub „*k*“) und ist habituell sehr ähnlich der von mir seinerzeit beschriebenen Přeloučer Teichkreide[1]). Ich bemerke, dass der Basalttuff am westlichen Fusse des Kunětičer Berges ebenfalls in eine ähnliche, weisse, thonige Kalkerde sich umwandelt[2]).

Wie unsere Fig. 1 zeigt, bildet ein brauner, feinkörniger, eisenschüssiger, mürber, lockerer Sand zahlreiche Säcke (Taschen; Fig. 1, sub „*s*“) in der Semtiner Basalttuffbreccie. Der Sand dieser Taschen gleicht vollständig dem in der Gegend vorkommenden, diluvialen Sande und ist hier ganz so wie z. B. bei Chotzen zu lockerem Sandstein zusammengebacken.

Von den fremden Einschlüssen dieser Basalttuffbreccie sei in erster Reihe der darin häufig vorkommende Basalt genannt. Wie

[1]) Verhandl. 1895, pag. 313 ff.

[2]) Auch der Plänermergel der Priesener Stufe zersetzt und löst sich, wie weiter unten gesagt wird, in eine ähnliche thonige Kalkerde auf.

alle übrigen Gesteine findet sich auch dieser Basalt zum Theil in Form von kleinen Körnern, zum Theil in Form von grösseren, selten abgerundeten, zumeist eckigen Brocken in der Breccie vor. Als ich zum letzten Male an der in Rede stehenden Fundstelle verweilte, ragten an zwei Stellen besonders grosse Basaltbrocken aus der Breccienwand heraus (vergl. Fig. 1, sub „*b*“).

Dieser Basalt ist ebenso wie der des Spojiler Ganges nach der Bestimmung des Herrn Ingenieur A. Rosiwal ein olivinreicher Nephelinbasalt. Das Semtiner Gestein unterscheidet sich jedoch von dem Spojiler dadurch, dass es hauynführend ist[1]). Das Gestein aus der Breccie gleicht vollständig jenem, welches weiter im O am südlichen Fusse desselben Hügels côte 228 (nö. M. H. Semtin), sowie am Gipfel desselben Hügels aufgeschlossen ist.

Ausser dem soeben besprochenen Basalte fand ich in der Semtiner Basalttuffbreccie noch folgende fremde Gesteine als Einschlüsse[2]):

I. Archaeische Gesteine:

1. Hellgraue Felsitbreccie mit fein vertheilten Kieseinsprengungen; ein grösserer, eckiger Brocken.

Vielleicht dürfte hierher auch zu stellen sein:

2. Gefritteter, feinkörniger Sandstein und Thonschiefer, felsitartig (braust in *HCl* nicht); ein grösserer, eckiger Brocken.

II. Praecambrium.

1. Schwarzer, auf den Schieferungsflächen etwas glimmeriger Thonschiefer der Etage *B*; ein grosser Knollen (gleicht vollständig jenem aus dem Liegenden des Tejřovicer Cambrium[3])).

2. Schwarzer Kieselschiefer (Lydit) der Etage *B* mit ebenen oder unebenen Schieferungsflächen, mit oder ohne ausgesprochenes Quarzadernetz, ein Stück etwas Pyrit führend. (Der weisse Gangquarz selbst kommt auch als selbstständiger Einschluss, zum Theil mit Krystall-

---

[1]) „Den Spojiler Basalt, welchen Bořický unter den „Magmabasalten“ anführt (Archiv für naturw. Landesdurchf. von Böhmen, II. Bd., II. Abth., II. Theil, pag. 53, Prag 1874) und von dem es unentschieden blieb, ob er Nephelin führt, konnte ich“ — schreibt mir Herr Collega Rosiwal — „mit Sicherheit als Nephelinbasalt bestimmen, wodurch sich die magmatische Verwandtschaft mit den im Semtiner Tuffe eingeschlossenen Basaltgeröllen ergibt. Letztere sind jedoch durch ihren Nosean- (Hauyn-) Gehalt von ersterem zu unterscheiden. Dass auch hornblendeführende Basalte, bezw. Ausscheidungen doleritischer Natur, in denen Hornblende und Augit über alle anderen Gemengtheile weitaus überwiegen, vorkommen, beweist ein grösseres (2 *cm*) Bruchstück eines Hornblende-Krystalls aus der Semtiner Basalttuffbreccie, der mit Apatit und Magnetit verwachsen ist. Ein anderer Einschluss in derselben Basalttuffbreccie besteht aus einem Aggregate der Mineralcomponenten: Hornblende, Augit und (sehr wenig) Apatit und Magnetit, kann also als nahezu grundmassefreier, doleritischer Hornblende-Augitit bezeichnet werden. Ein Vergleichstück des Nephelinbasaltes von Spojil zeigte ausserdem eine doleritische Ausscheidung von Plagioklas und Hypersthen.“

[2]) Die petrographischen Beschreibungen der oben aufgezählten Gesteine sind mir vom Herrn Ingenieur A. Rosiwal freundlichst mitgetheilt worden.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, Bd. 45, pag. 673, 736.

drusen von kleinen weissen Quarzprismen, in der Breccie vor.) Mehrere grössere und kleinere Brocken und Gerölle.

3. Grauer, makroskopisch schwarzer Quarzit mit zahlreichen weissen Quarzadern, verwandt mit Lydit, doch feinkörnig. U. d. M. zeigt sich neben dem weit vorwaltenden Quarz noch Plagioklas, Muscovit, chloritische Substanz, Titanit und sehr wenig Calcit. Dasselbe Gestein wurde vom Herrn Ingenieur A. Rosiwal bei Hlinsko im Eisengebirge beobachtet. Sehr viele, verschieden grosse, eckige Brocken und abgerundete Gerölle.

III. Cambrium.

1. Ein grosser Brocken von grobkörnigem Quarzconglomerat, in dem grössere Geschiebe von dem grauen, makroskopisch schwarzen, mit Lydit verwandten Quarzit mit Quarzadern (siehe weiter oben sub II, 3.) und vom Lydit selbst vorkommen. Gleicht dem analogen Gesteine von Spitovic bei Přelouč im Eisengebirge (entspricht dem Třemošná-Conglomerate Krejčí's aus dem mittelböhmischen Cambrium).

IV. Untersilur.

1. Schwarzer Thonschiefer mit zahlreichen Muscovitschuppen auf den ebenflächigen, jedoch parallel gefältelten Schieferungsflächen. Mehrere grössere, eckige Brocken. Dieser Schiefer gehört zur Bande d_1 (Rokycaner Schichten) und gleicht den Schiefern dieser Bande im Eisengebirge, wie sie Krejčí beschreibt[1].

2. Krejčí charakterisirt in seiner Monographie des Eisengebirges (l. c., pag. 56 und 59) die Gesteine der Bande d_2 (Drabover Schichten) im Eisengebirge folgendermassen: graue, dunkelgraue bis gelblichgraue, feinkörnige Quarzite, oft von weissen Quarzadern durchschwärmt; sie zerfallen oft lose und zeigen demnach keine Schichtung, oder sie sind von einem Trümmerwerk von Quarzadern durchsetzt und wieder verkittet, so dass die Erkennung ihrer Schichtung ungemein schwierig ist.

Solche Gesteine liegen aus der Semtiner Breccie in grosser Menge vor, zumeist als kugelige Gerölle von 0·5 *dcm* im Durchmesser (selten auch über 1 *dcm*), weniger häufig als eckige Brocken. Alle zeigen die von Krejčí hervorgehobenen Merkmale ganz deutlich. Viele davon sind einigen Quarziten aus dem mittelböhmischen Untersilur ähnlich, von denen mir zufällig Handstücke vorliegen (aus d_2 von Vráž, Veselá, Drábov, Zahořan etc.), einige gleichen dem mir vorliegenden d_2-Quarzite von Morašic im Eisengebirge. Das Gestein dieser Gerölle und Brocken aus der Semtiner Breccie ist ein weisser oder lichtgrauer, gelblichgrauer, bräunlich-grauer bis dunkelgrauer, feinkörniger Quarzit, der mehr oder weniger glimmerig (Muscovitschuppen), hier und da eisenschüssig ist und in der Regel von 2—5 *mm* mächtigen Quarzgängen durchsetzt ist, die von zarten, symmetrischen Quarzstengelaggregaten

[1]) Krejčí sagt nämlich in seiner Monographie des Eisengebirges über die Bande d_1: „Dieselbe besteht aus schwarzen, auf den Schichtungsflächen oft schwach parallel gefältelten Thonschiefern" (l. c., pag. 57).

erfüllt sind. U. d. M. hat eine Probe Quarzmosaik von unter 0·1 *mm* Korngrösse und nur wenig kaolinisirtem Zwischenmaterial, sowie spärliche Muscovitschüppchen gezeigt.

3. *a*) Schwarzer (selten grauer), glimmerreicher Thonschiefer der Bande d_3 (Trubiner Schichten), vollkommen übereinstimmend mit dem analogen Gestein von Vinice, Trubin, Zahořan etc. im mittelböhmischen Silur.

Zahllose grössere und kleinere Knollen, flache Gerölle, eckige Brocken, die sich sehr gut ebenflächig spalten, lieferten folgende Fossilien:

Trinucleus ornatus Sternb. sp. — mehrere vollständige Panzer (auch eingerollt), sehr viele isolirte Kopfschilder und Panzerbruchstücke verschiedener Altersstadien, einige Schichten von Trinucleusresten ganz bedeckt (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Cheirurus claviger Beyr. — ein Pygidium (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Dalmanites Angelini Barr. var. proeva — ein sehr gut erhaltener, vollständiger Panzer zerfiel mir während des Transportes in kleine Stücke, ausserdem fand ich drei wohlerhaltene Pygidien, eines davon mit einigen Thoraxgliedern (wird angeführt aus den Banden d_2, d_3 und d_4).

Dalmanites socialis Barr. — ein Pygidium (wird angeführt aus den Banden d_2, d_3 und d_4).

Dalmanites socialis Barr. cf. var. grandis — ein Kopfschild, beschädigt (wird angeführt aus den Banden d_2, d_3 und d_4).

Bellerophon sp. — ein gut erhaltenes Stück, vollkommen übereinstimmend mit einem analogen Exemplar aus den d_4-Schichten von Radotin im mittelböhmischen Silur.

Pleurotomaria sp. — zwei Steinkerne und Durchschnitt von einem dritten.

Plumulites compar Barr. — ein gut erhaltenes Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_1).

Hyolithes indistinctus Barr. — mehrere, mitunter wohlerhaltene Exemplare (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Hyolithes decipiens Barr. — zwei gut erhaltene Exemplare (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Hyolithes sp. ind. — ein Exemplar.

Leda decurtata Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_3, d_4 und d_5).

Nucula faba Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_1, d_3, d_4 und d_5).

Nucula domina Barr. – ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_2 und d_3)

Nucula sp. — ein nicht näher bestimmbarer Steinkern.

Nucula sp. — ein nicht näher bestimmbarer Abdruck.

Posidonomya praecox Barr. — ein gut erhaltenes Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_3).

Orthis altera Barr. — mehrere gut erhaltene Exemplare (wird angeführt aus den Banden d_3 und d_4).

Algenreste — zwei verschiedene Formen.

b) Die Bande d_4 (Zahořaner Schichten), die man aber meiner Ansicht nach von der vorigen Bande nicht trennen kann, ist in der Semtiner Breccie durch folgende verschiedene Gesteine vertreten:

α) Schwarzer, grünlich-grauer, mitunter auch bräunlicher, glimmerreicher Thonschiefer mit unebenen Schieferungsflächen, vollkommen übereinstimmend mit analogen Gesteinen z. B. von Nučic (schwarz), Zahořan (grünlichgrau), Podčápel (bräunlich) im mittelböhmischen Silur.

β) Grauer, glimmerreicher, auf den unebenen Schieferungsflächen ockeriger Grauwackenschiefer, vollkommen übereinstimmend mit dem analogen Gestein, z. B. von Zahořan, Nučic, Belvedere in Prag u. a. im mittelböhmischen Silur.

γ) Dichter, schwarzer Kalksandstein mit concentrisch-schaliger Absonderung und zahlreichen winzigen Glimmerschüppchen. U. d. M. zeigen sich die 0·03—0·04 *mm* grossen Quarzbruchstückchen und Glimmerblättchen durch viel kalkiges Bindemittel verkittet, jedoch bleiben Splitter in *HCl* trotz lebhaften Brausens formbeständig. Gleiche schwarze Kalksandsteinknollen finden sich auch im mittelböhmischen Silur in der Bande d_4 an mehreren Stellen vor (z. B. Vráž, Lodenic, Radotin u. a.).

Von allen diesen Gesteinsarten liegen zahlreiche grössere und kleinere Gerölle oder eckige Brocken aus der Semtiner Breccie vor. Sie lieferten folgende Fossilien:

Trinucleus ornatus Sternb. sp. — einige Kopfschilder.
Pleurotomaria sp. — ein gut erhaltener Steinkern, wohl dieselbe Form, wie in dem d_3-Schiefer.
Leda sp. — ein Exemplar.
Nucula simplicior Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus den Banden d_3, e_1 und e_2).
Nucula compar Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_4).
Nucula praecox Barr. — ein Exemplar (wird angeführt aus der Bande d_3).

Ich habe im Jahre 1892 [1]) auf Grund eigener Beobachtungen im Terrain nachgewiesen, dass die von Krejčí-Katzer ausgesprochene Ansicht, die Banden d_3 und d_4 liessen sich nicht von einander trennen, richtig ist. Ich habe in meiner damaligen Arbeit insbesondere den Umstand hervorgehoben, dass bei Zahořan typischer d_3-Schiefer mit typischen Gesteinen der Bande d_4 (Grauwackenschiefer und Grauwackensandstein) häufig wechsellagert. Da nun eine analoge Wechsellagerung in den Schichten, die der Semtiner Basalt durchbrochen hat, nicht ausgeschlossen ist, kann man von den oben erwähnten, in der Breccie, also auf secundärer Lagerstätte, vorgefundenen Gesteinen nicht mit Sicherheit entscheiden, ob sie aus den Trubiner, oder aber aus den Zahořaner Schichten herstammen.

Der petrographische Charakter der in Rede stehenden Gesteine, sowie die aus denselben weiter oben angeführte Fauna beweisen aber, dass Trümmer von Ablagerungen der beiden Banden

[1]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 410.

d_3 und d_4 (resp. der vereinigten Bande d_{3+4}) in der Semtiner Breccie vertreten sind.

Dabei ist zu bemerken, dass die ebenflächigen Thonschiefer (d_3) viel mehr Fossilien enthalten, als die übrigen, oben aufgezählten Gesteine (d_4). Auch der Erhaltungszustand der Fossilien von der erstgenannten Provenienz ist besser als der von der letztgenannten. Gesteine von beider Provenienz dürften so ziemlich in derselben Menge in der Semtiner Breccie vertreten sein. Der Erhaltungszustand der Fossilien ist der gleiche, wie jener bei den Fossilien in analogen Schichten im mittelböhmischen Silur.

Ausser den bisher aufgezählten untersilurischen Gesteinen, bei denen ich auf Grund ihrer charakteristischen, petrographischen Beschaffenheit, oder der in ihnen enthaltenen Fauna die Provenienz zu bestimmen im Stande war, liegt aus der Semtiner Breccie noch eine Reihe von Quarziten, sowie Sandsteinen vor, von denen sich aber ohne genügendes Vergleichsmateriale [1]) nicht bestimmen lässt, aus welcher Bande sie etwa herstammen dürften. Vielleicht gehören einige davon zur Bande d_5, vielleicht andere wiederum zur Bande d_2, es wäre aber auch möglich, dass einige von ihnen aus älteren (cambrischen oder praecambrischen) Schichten herstammen.

V. Obersilur?

Minette. Die vorliegenden 5 grösseren und kleineren, kugeligen Einschlüsse aus der Breccie sind nach der Beschreibung des Herrn Ing. A. Rosiwal ein grünlich-graues, stark zersetztes Gestein. U. d. M. zeigen diese Einschlüsse noch mit ziemlicher Deutlichkeit die charakteristischen Structurverhältnisse der Minette: Die Zusammensetzung aus vorwaltend feldspathigem Material (zumeist Plagioklas) und idiomorph entwickelten, jedoch in vorwiegend chloritische Aggregate umgewandelten Bisilicaten (? Augit), deren Durchschnittscontouren dadurch zumeist „verwischt“ erscheinen, endlich gebleichten, z. Th. secundär in Muscovit übergeführten Glimmer-Tafeln neben viel Apatitnadeln ist eben noch zu erkennen.

Die Umwandlung der Feldspathe wie aller Bisilicate ist eine sehr weitgehende, was nicht ausschliesst, dass die Verwandtschaft des Gesteines mit Glimmerdioritporphyriten, bezw, da einige Durchschnitte die Augitform erkennen liessen, mit Augitminetten als feststehend erachtet werden kann.

Ich habe dieses eruptive Gestein aus dem Grunde zum Obersilur? gestellt, weil es sowohl nach Krejčí-Helmhacker's [2]), als auch nach meinen Beobachtungen [3]) im Eisengebirge in den Podoler Kalken vorkommt, deren obersilurisches (und hercynisches) Alter, wie weiter unten gezeigt wird, unzweifelhaft ist.

---

[1]) Da unser Museum dermalen neu geordnet wird, vermochte ich leider die oben erwähnten Vergleichsstücke aus dem Eisengebirge, sowie aus dem mittelböhmischen Silur nicht aufzufinden.

[2]) Monographie des Eisengebirges, pag. 58, 59 etc.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, pag. 458, 460.

VI. Kreide.

1. Cenomaner Glaukonit-Quadersandstein (cf. Korycaner Sch.), ein grösserer Knollen, petrographisch vollkommen übereinstimmend mit vielen cenomanen Quadersandsteinen im Gebiete des Eisengebirges.

2. Gefritteter, lichtgrauer Plänermergel, welcher das Aussehen lichtgrauer Thonschiefer erlangt hat, in *HCl* aber ein wenig braust und die bezeichnenden Fossilien für die Kreideformation (*Nucula semilunaris*, *Fischschuppen*, *Nodosaria sp.*, *Bairdia sp.* u. a.) enthält. Dürfte den Priesener Schichten entstammen. Ein grösserer Brocken.

3. Thoniger Plänermergel der Priesener Stufe, nur sehr wenig Kalkcarbonat führend (in *HCl* wenig brausend), mit manchen Gesteinen derselben Stufe in Ostböhmen übereinstimmend. Zwei Knollen.

4. Gelblich-grauer bis dunkelbrauner, eisenschüssiger Thonmergel, wesentlich carbonathältig, jedoch im Wasser z. Th. plastisch werdend. Solche Gesteine kommen im Gebiete der Priesener Stufe in Ostböhmen sehr häufig vor. Viele Knollen und Brocken.

5. Heller, thoniger Mergelschiefer, ebenfalls häufig in den ostböhmischen Priesener Schichten vorkommend.

6. Weisse bis lichtgraue, thonige Kalkerde, als zersetzter und aufgelöster Plänermergel der Priesener Stufe.

7. Aufgelöster, thoniger (tegelartiger) Plänermergel der Priesener Stufe, als grösserer Einschluss in der unteren Schichte der Basalttuffbreccie. Derselbe Thonmergel überlagert die Breccie an beiden Enden der Profilwand in der in Rede stehenden Grube (siehe Fig. 1 sub „*t*“).

Der Ursprung der Semtiner Breccie und die Herkunft der in derselben eingeschlossenen, soeben aufgezählten fremden Gesteine [1]) ist klar: Das eruptive Magma drang, bevor es zur Oberfläche gelangte, durch archaeische, praecambrische, cambrische, silurische und cretacische Ablagerungen, riss Stücke derselben mit sich, rieb sie unterwegs ab (Reibungsbreccie) und beförderte sie an die Oberfläche. In gleicher Weise finden sich im Basalt des Spojiler Ganges Einschlüsse von cretacischen Gesteinen (Pläner), sowie von untersilurischem Thonschiefer [2]), im Basalt des Kunětícer Berges die schon erwähnten Pläner-, Minette-, Kalk- und Thonschiefereinschlüsse. In den letzteren zwei Fällen erscheinen die eingeschlossenen Gesteine zum grössten Theile von dem glühend heissen Magma gefrittet, erhärtet, ausgebrannt und metamorphosirt, dagegen fand ich in der Semtiner Basalttuffbreccie nur einen einzigen gefritteten Plänerbrocken (siehe weiter oben sub VI, 2.) und drei nur sehr wenig von der Hitze angegriffene Thonschieferbrocken — die übrigen in dem dortigen Basalttuffe eingeschlossenen fremden Gesteine lassen gar keine Ver-

[1]) Vgl. das Capitel „Ueber die Einschlüsse fremder Felsarten und Minerale in Böhmens Basaltgesteinen, über die Resultate ihrer Contactwirkungen“ in der Arbeit Bořický's „Petrographische Studien an den Basaltgesteinen Böhmens“ (Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen, II. Bd., II. Abth., II. Th., pag. 222 ff.).

[2]) Schwarzer Thonschiefer mit etwas glimmerigen, ebenen Schieferungsflächen. Gleicht vollständig dem Thonschiefer der Bande d_3 in der Semtiner Breccie, sowie im mittelböhmischen Silur (heuer im Sommer gefunden).

änderung wahrnehmen. Dabei sei noch hervorgehoben, dass der erwähnte Plänerbrocken aus der Semtiner Breccie bei Weitem nicht so stark gefrittet ist, wie es die Plänereinschlüsse des Spojiler und Kunětícer Basaltes in der Regel zu sein pflegen (Porzellanjaspis), er hat ja seinen Kohlensäuregehalt bis heute noch erhalten.

Was die Frage über das Alter der in Rede stehenden Eruption betrifft, so muss vor Allem betont werden, dass in der Breccie die jüngsten cretacischen Bildungen der Gegend (Priesener Schichten) als Einschlüsse vorkommen. Diese Eruption und daher auch die Bildung des Tuffes fällt also sicher in die postcretacische Zeit, sie erscheint somit gleichalterig mit den übrigen Basalteruptionen der dortigen Gegend, denen allgemein tertiäres Alter zugesprochen wird.

Das besprochene Vorkommen von praecambrischen, cambrischen und z. Th. fossilführenden silurischen Gesteinen in der Semtiner Basalttuffbreccie ist von grosser Wichtigkeit und Bedeutung für die Geologie Böhmens, insbesondere für die des Eisengebirges, wie ich im Folgenden zeigen will.

Die archaeischen und altpalaeozoischen Schichten des Eisengebirges [1]) streichen im Allgemeinen von SO nach NW und fallen am nördlichen Abhange des Gebirges in nordöstlicher Richtung unter die Kreidedecke der ostböhmischen Elbthalniederung ein.

Der nordöstliche Fuss des Eisengebirges, das ehemalige südliche Ufer des ostböhmischen Kreidemeeres, ist von einem Bande littoraler, cenomaner Bildungen (sog. Perutzer und Korycaner Schichten) umsäumt; je weiter nach N und NO vom Fusse des Gebirges, folgen umso jüngere Stufen der Kreideformation, umso mächtiger wird die Kreidedecke, umso tiefer liegt die archaeische und palaeozoische Unterlage [2]).

Diese Thatsachen haben die in den letzten Jahren in dem cretacischen Gebiete nördlich vom Eisengebirge wiederholt vorgenommenen Bohrungen artesischer Brunnen bestätigt.

Ich habe bereits in meiner Arbeit „Das Palaeozoicum in Ostböhmen“ [3]) aus dem Vorkommen von Kalk- und Minette-Einschlüssen im Basalte des Kunětícer Berges n. Pardubitz darauf geschlossen, dass sich die palaeozoischen Schichten des Eisengebirges auch weit nach N unter der Kreidedecke fortsetzen.

Die weiter oben aufgezählten Gesteinseinschlüsse in der Semtiner Breccie bestätigen nun nicht nur diese Vermuthung, sondern sie beweisen überdies, dass eine ganze Reihe von Ablagerungen des Eisengebirges, also neben den archaeischen auch die praecambrischen, cambrischen und silurischen Schichten dieses Gebirgszuges die Unterlage der Kreidedecke im ostböhmischen Elbthale bilden.

---

[1]) Ich bemerke ausdrücklich, um Missverständnissen vorzubeugen, dass ich nur von dem nördlichen Theile des Eisengebirges (zwischen Lukavic und Elbe-Teinitz) spreche.

[2]) Vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, 45. Bd., pag. 151.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 461.

Die heuer neu von mir entdeckten Thonschiefereinschlüsse im Basalte des Spojiler Ganges, sowie in dem des Kunětицer Berges, schliessen sich in dieser Hinsicht an die soeben besprochenen Vorkommnisse an.

In welcher Tiefe etwa sich diese Unterlage befinden dürfte, deuten uns die schon erwähnten Brunnenbohrungen in Ostböhmen an, von denen für uns die wichtigste die Holicer ist [1]). Der Punkt, auf dem diese Bohrung vorgenommen worden ist, würde, auf die Achse des Profiles „Eisengebirge—Semtin" projicirt, nördlich von dem Semtiner Breccienvorkommen fallen — also die silurische Unterlage der Kreide würde darnach an der Stelle, wo der Semtiner Basalttuff emporgedrungen ist, nicht viel tiefer als 300 *m* liegen [2]).

Das umstehende theoretische Profil Fig. 2 soll die soeben besprochenen Verhältnisse veranschaulichen [3]). Dasselbe soll in erster Reihe die Schichtenfolge und die Lagerungsverhältnisse am nördlichen Abhange des Eisengebirges darstellen: Das anfangs ziemlich steile, weiter nach NO nur sanfte Einfallen der Schichten, sowie die regelmässige Aufeinanderfolge der praecambrischen, untercambrischen und mittelcambrischen Schichten. Der zweite Theil des Profiles [4]) zeigt die abradirten altpalaeozoischen Schichten nördlich vom Eisengebirge unter der Kreidedecke, den ehemaligen Grund des Kreidemeeres. Bei Semtin und am Kunětицer Berge sind diese altpalaeozoischen, sowie die darauf transgredirenden Kreideschichten vom Basalt durchbrochen. Die sanfte NO-Senkung des cretacischen Meeresgrundes und der darauf liegenden cenomanen und turonen Schichten [5]), sowie die zunehmende Mächtigkeit der Kreidedecke nach N. ist auf Grund der durch die erwähnten, im

[1]) Diese Bohrung hat, nach den mir von meinem hochverehrten Freunde, Herrn Apotheker J. Thuma in Holic, freundlichst mitgetheilten Daten, eine Gesammtteufe von 300 *m* 0·5 *cm* erreicht. Nachdem man eine ca. 265 *m* mächtige Plänerschichte (Priesener, Teplitzer und Weissenberger Schichten) und eine weitere Sandsteinschichte (Korycaner Quader) durchbohrt hat, wurden in der Teufe von ca. 276 *m* die wasserführenden Perutzer Schichten angebohrt und das Grundwasser sprudelte mässig bis auf 50 *cm* hoch über die Erdoberfläche aus. Man wollte aber ein noch besseres Resultat erreichen und bohrte weiter. Das Grundwasser sank jedoch, nachdem die wasserhaltende Schichte durchbohrt wurde, stets tiefer, weshalb man die Bohrung in der oben angeführten Teufe sistirt hat (anfangs December 1889), ohne das palaeozoische Grundgebirge erreicht zu haben. Heute steht das Grundwasser in der eisernen Röhre 29 *cm* unter der Erdoberfläche.

[2]) Die Perutzer Schichten am NO-Rande des Eisengebirges sind überall nur in geringer Mächtigkeit entwickelt. Die Schichten der alten Gesteine am Nordabhange des Eisengebirges fallen zwar anfangs ziemlich steil, später aber immer sanfter nach NO ein, und dürften also an der Stelle, wo sie von dem Semtiner Basalttuff durchbrochen sind, nur ein flaches Einfallen besitzen. Für die Perutzer Schichten würde also in der That auch nördlich vom Eisengebirge keine beträchtlichere Mächtigkeit entfallen, jedenfalls eine nicht viel grössere, als in Holic, wo man schon bald das Liegende der Kreide hätte anbohren müssen.

[3]) Ein ähnliches Profil hat Fritsch in seiner Monographie der Priesener Schichten (Archiv für naturwissensch. Landesdurchf. v. Böhmen, IX. Bd., Nr. 1, Geol. Abth., Prag 1893, pag. 53, Fig. 28) veröffentlicht, worauf ich hinweise. Vgl. auch mein Referat über diese Arbeit Fritsch's in Verh., 1893, pag. 417 ff.

[4]) Vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, Bd. 45, Fig. 3 auf pag. 153.

[5]) Fritsch glaubt in seiner schon citirten Monographie der Priesener Schichten (l. c., pag. 52) in den Bohrproben der Holicer Bohrung auch vier verschiedene Horizonte der Iserschichten erkannt zu haben, was aber mit den stratigraphischen Verhältnissen der ostböhmischen Kreide (vgl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1895, 45. Bd., pag. 215) in directem Widerspruch stehen würde, weshalb ich

Ideales Profil vom nördl. Abhange des Eisengebirges über die Kreideformation in der ostböhmischen Elbethalniederung sammt den Basalteruptionen und Brunnenbohrungen.

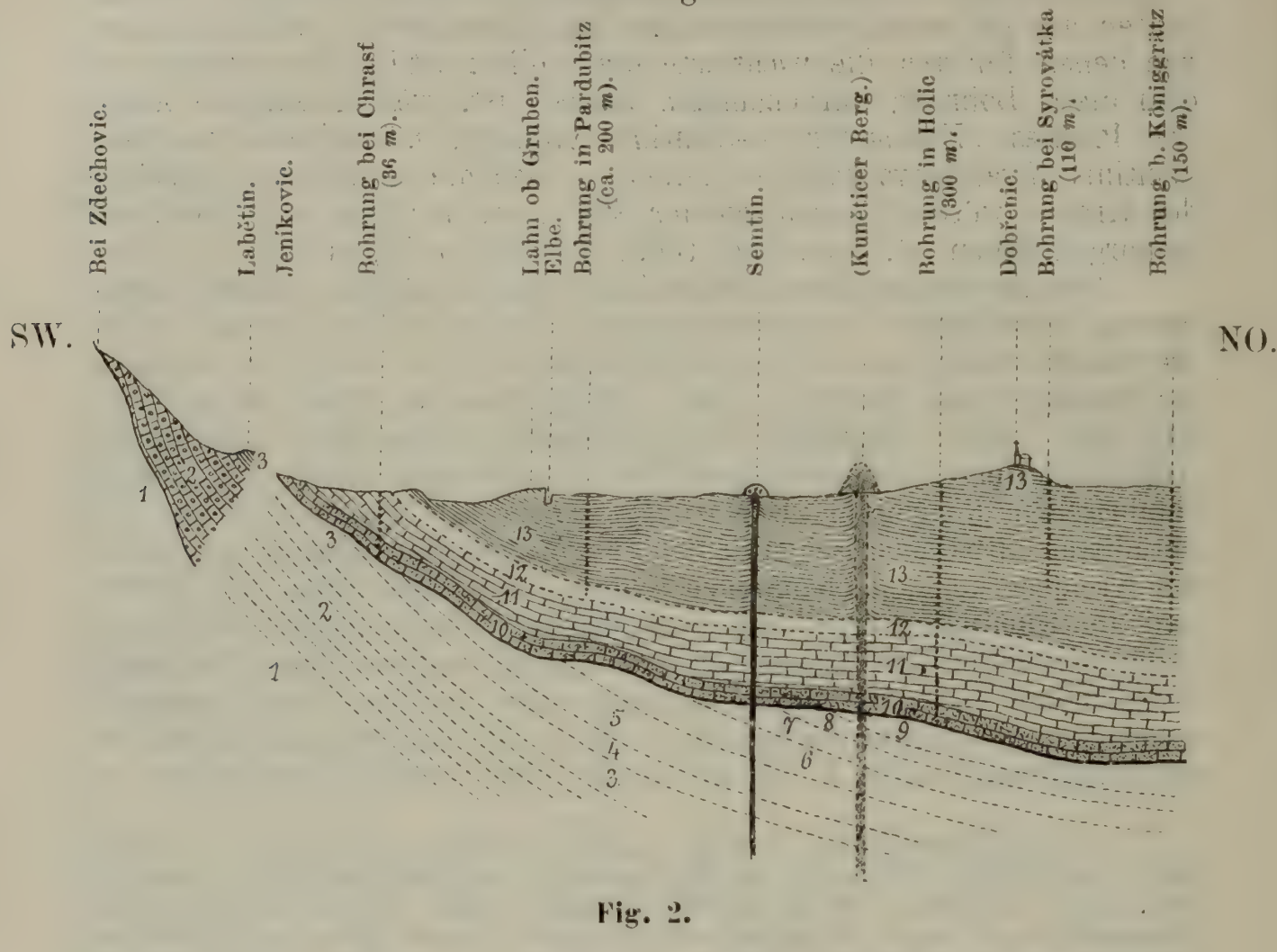


Fig. 2.

1. Thonschiefer mit Kieselschiefer (Lydit) und Quarzit.	Praecambrium (Etage *B*).
2. Quarzconglomerat, quarzitischer Sandstein etc.	Untercambrium (= Třemošná-Conglomerat, Etage *C*).
3. Bläulicher und grünlicher Thonschiefer mit Grauwacken-Sandsteineinlagerungen.	Mittelcambrium (= Skrejer und Jinecer Schiefer, Etage *C*).
4. Schwarzer Thonschiefer = d_1 (Rokycaner Schichten).	Untersilur (Etage *D*).
5. Grauer Quarzit mit Scolithusröhrchen = d_2 (Drabover Schichten).	
6. Schwarzer Thonschiefer und grauer Grauwackenschiefer mit zahlreichen Fossilien = d_{3+4} (Trubiner und Zahořaner Schichten).	
7. Grauer Quarzit = d_5? (Kosover Schichten).	
8. Schwarzer Kalk mit Crinoidenresten und Orthoceren.	Obersilur (Etage *E*).
9. Weisser Kalk mit Crinoidenresten, Brachiopoden und Korallen.	Hercyn (Etage *F*).
10. Cenomaner Stufe (Perutzer und Korycaner Schichten).	Obere Kreide.
11. Weissenberger (und Malnitzer) Schichten.	
12. Teplitzer Schichten.	
13. Priesener Schichten.	

Profile ebenfalls verzeichneten Brunnenbohrungen gelieferten Daten theoretisch dargestellt [1]).

Bereits seit langer Zeit wurde einigen Gesteinen des Eisengebirges altpalaeozoisches Alter zugesprochen, allein man hat dabei zumeist an eine Fortsetzung der mährigen Devonablagerungen gedacht [2]) Erst in neuerer Zeit wurde der Umstand hervorgehoben, dass einige von diesen Gesteinen in ihrem petrographischen Charakter an manche Ablagerungen des mittelböhmischen älteren Palaeozoicums erinnern. Krejčí und Helmhacker haben es sodann in ihrer schon citirten Monographie des Eisengebirges versucht, eine directe Parallelisirung zwischen den Etagen des mittelböhmischen „Silur" und den analogen Gesteinen des Eisengebirges durchzuführen. Diese Parallelisirung geschah allerdings nur auf Grund der Lagerungsverhältnisse und der übereinstimmenden petrographischen Beschaffenheit der Gesteine der beiden genannten Gebiete — an palaeontologischen Belegen für diese Parallelisirung hat es bis auf einige Ausnahmen gefehlt.

Wenn ich aber heute alles überblicke, was ich selbst in den letzten Jahren bis inclusive zu dem Semtiner Funde in dieser Hinsicht beobachtet habe, so nimmt in meinen Augen die Parallelisirung zwischen dem mittelböhmischen und ostböhmischen Palaeozoicum stets bestimmtere Contouren an.

Bei meinen Begehungen im Gebiete des Elbe-Teinitzer Ausläufers des Eisengebirges fand ich, dass die praecambrischen Thonschiefer (Etage *B*) mit Kieselschiefer- (Lydit)-Vorkommnissen im Eisengebirge den analogen Gesteinen in Mittelböhmen vollkommen gleich sind. Ich fand ferner, dass die im Eisengebirge auf diesen praecambrischen Schichten discordant (nach Krejčí) liegenden Quarz-Conglomerate und quarzitischen Sandsteine mit den analogen Gesteinen der Etage *C*, insbesondere bei Skrej und Tejřovic (Třemošná-Conglomerate, Untercambrium) petrographisch vollkommen übereinstimmen. Diese Uebereinstimmung, und zwar unter Hinweis auf die Gesteine des Přibram-Jinecer Gebietes, wurde bereits von Krejčí [3]) hervorgehoben. Förmlich überrascht war ich von der auffallenden Aehnlichkeit der auf diesen Quarzconglomeraten liegenden, bläulichen und grünlichen Thonschiefer mit den Paradoxidesschiefern der Etage *C* bei Skrej und Tejřovic [4]). Ich bemerke, dass

---

diese Stufe in meine obige Fig. 2 nicht aufgenommen habe. Fritsch selbst zeichnet übrigens in seinem oberwähnten, mit meiner vorliegenden Fig. 2 analogen Profile die Iserschichten nicht ein. — Die Grenze der Teplitzer Schichten zeichne ich in dem in Rede stehenden Profile deshalb blos punktirt, weil über ihre Mächtigkeit in der ostböhmischen Elbethalniederung bisher keine sicheren Daten vorliegen.

[1]) Vgl. meine Arbeiten im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892 (Bd. 42, pag. 461 bis 462) und ibid. 1895 (Bd. 45, pag. 151), sowie die bereits citirte Fritsch'sche Monographie der Priesener Schichten (pag. 51—54), wo die ostböhmischen Brunnenbohrungen ebenfalls besprochen werden.

[2]) Im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 453 ff. habe ich das Historische über die Altersfrage des ostböhmischen Palaeozoicum ausführlich besprochen.

[3]) Monographie des Eisengebirges l. c., pag. 45.

[4]) Vergl. Verhandl. 1896, pag. 163 — auch Krejčí in seiner Monographie des Eisengebirges (l. c., pag. 50) hat diese Aehnlichkeit hervorgehoben.

diese Thonschiefer bei Labětín (w. Přelouč) nebstdem Einlagerungen von einem Grauwackensandstein enthalten, der dem analogen Gestein aus der Paradoxidesstufe von Tejřovic und Skrej vollkommen gleicht. Ich nehme keinen Anstand, diese quarzitischen und Quarz-Conglomeratschichten des Eisengebirges direct als das ostböhmische Analogon der Třemošná-Conglomerate, die daraufliegenden Thonschiefer mit Grauwackensandstein-Einlagerungen bei Labětín direct als das ostböhmische Analogon der Skrejer und Jinecer Schichten zu betrachten.

Die Existenz der darauf folgenden Banden d_1 und d_2 im Eisengebirge und die petrographische Uebereinstimmung der Gesteine dieser Banden im Eisengebirge mit jenen in Mittelböhmen wurde bereits von Krejčí und Helmhacker constatirt und ich vermag dieselbe in Betreff der d_2-Quarzite aus eigener Anschauung nur zu bestätigen.

Das heute mitgetheilte Vorkommen von typischen Gesteinen der mittelböhmischen Bande $d_3 + d_4$ sammt der charakteristischen Fauna in der Semtiner Basalttuffbreccie, vervollständigt in erfreulichster Weise die untersilurische Schichtenserie in Ostböhmen. Allerdings befinden sich hier diese Gesteine auf secundärer Lagerstätte, aus der Tiefe emporgefördert, auf der primären Lagerstätte im Eisengebirge selbst wären sie noch zu suchen. Die bereits von Krejčí[1]) erkannte, regelmässige Schichtenfolge im untersilurischen Theil des Eisengebirges deutet an, wo diese d_{3+4}-Schichten im Eisengebirge eventuell gefunden werden könnten[2]).

Betreffs der Existenz der Bande d_5 im Eisengebirge wissen wir heute noch nichts bestimmtes. Katzer spricht in seiner „Geologie von Böhmen“ (pag. 1004) die Vermuthung aus, dass einige dunkle Schiefer mit quarzitischen Einschaltungen im nördlichen Theile des Eisengebirges der Bande d_5 angehören, was ziemlich wahrscheinlich ist.

Auch die Bande e_1, die Graptolithenschiefer, wurden im Eisengebirge bisher nicht gefunden. Katzer sagt in seiner „Geologie von Böhmen“ (pag. 1004): „Die ziemlich dünn spaltbaren, schwarzen Schiefer im unmittelbaren Liegenden der Podoler Kalkzone könnten recht wohl mit e_1 parallelisirt werden“.

Die schwarzen und weissen Kalke von Kalk-Podol im Eisengebirge wurden merkwürdiger Weise von Krejčí und Helmhacker zur Bande d_1 zugezählt, obzwar Krejčí selbst früher[3]) die Podoler Kalke für Vertreter des Obersilur (Etage E) zu halten geneigt war. Bei der heute von mir hervorgehobenen vollständigen Uebereinstimmung der petrographischen (und in der Semtiner Breccie sogar auch palaeontologischen) Facies der altpalaezoischen Ablagerungen im Eisengebirge mit jener der analogen Ablagerungen im Mittelböhmen wäre dieser Widerspruch ganz eigenthümlich, denn in der Bande d_1 kommen in

[1]) „Geologie“ (böhmisch). Prag 1877, pag. 452, Fig. 219.

[2]) Krejčí hat in seiner Monographie des Eisengebirges (pag. 61) gewisse Ottrelit- oder Chloritoidschiefer für das ostböhmische Analogon der Bande d_3 erklärt. Die Vorkommnisse in der Semtiner Breccie sprechen aber dafür, dass zu dieser Bande eher ein Theil der schwarzen Thonschiefer im Liegenden der Podoler Kalke angehören dürfte.

[3]) „Geologie“. Prag 1877, pag. 452 (böhmisch) — vergl. meine Bemerkungen darüber im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 460.

Mittelböhmen gar keine Kalkablagerungen vor[1]). Und eben diese hervorgehobene Uebereinstimmung bewegt mich heute wiederum dazu, die schwarzen Kalke von Kalk-Podol mit Crinoidenresten und Orthoceren für das ostböhmische Analogon der *E*-Kalke Mittelböhmens und die bei Kalk-Podol daraufliegenden, weissen Kalke mit Crinoidenresten, Brachiopoden und Korallen für das ostböhmische Analogon der mittelböhmischen *F* (f_2)-Kalke anzusehen, eine Ansicht, die ich bereits in meiner Arbeit „Das Palaeozoicum in Ostböhmen“ [2]) ausgesprochen und zu begründen versucht habe.

Nach unseren heutigen Kenntnissen wären also von den Etagen des mittelböhmischen Palaeozoicum in Ostböhmen vertreten:

Etage *B* — Thonschiefer und Lydit an vielen Stellen des Eisengbirges (auch in der Semtiner Breccie vertreten).

Etage *C* *a*) Třemošná-Conglomerate: die quarzitischen und Quarzconglomerat-Schichten, z. B. zwischen Brloh und Zdechovic (insbesondere bei Spitovic, Čertova skála etc. — auch in der Semtiner Breccie vertreten).

b) Skrejer Schiefer: die bläulich-grauen und grünlichen Thonschiefer mit Grauwackensandstein-Einlagerungen, z. B. bei Labětín.

Etage *D* — d_1 — schwarze Thonschiefer, siehe Krejčí's Monographie des Eisengebirges pag. 57 ff. (auch in der Semtiner Breccie vertreten).

d_2 — dunkel- bis lichtgraue, feinkörnige Quarzite mit den im mittelböhmischen Silur für diese Bande charakteristischen Scolithusröhrchen[3]) — siehe ibid. pag. 59 ff. (auch in der Semtiner Breccie vertreten).

d_{3+4} — auf secundärer Lagerstätte fossilführend in der Semtiner Basalttuffbreccie.

d_5? — siehe obige Ansicht Katzer's (vielleicht einige Quarzite in der Semtiner Breccie als Analogon der Kosover Quarzite?).

Etage *E* — e_1? siehe die oben citirte Ansicht Katzer's.

— e_2 schwarzer Kalk, dessen früherer Bitumengehalt in Graphit verwandelt ist, welcher das Gestein imprägnirt, mit Crinoidenresten und Orthoceren bei Kalk-Podol.

Etage *F* — f_2 weisser bis bläulichgrauer, krystallinischer Kalk (metamorphosirt) mit Crinoidenresten, Brachiopoden und Korallen bei Kalk-Podol.

Die weiter oben wiederholt hervorgehobene, auffallende Uebereinstimmung der petrographischen, ja, wie wir heute wissen (d_{3+4} in der Semtiner Breccie), sogar auch der palaeontologischen Facies der ostböhmischen altpalaeozoischen Ablagerungen mit der der mittelböhmischen analogen Bildungen spricht dafür, dass die Schichten

---

[1]) Vergl. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 460.

[2]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 1892, Bd. 42, pag. 459 — vergl. auch Verh. 1893, pag. 378.

[3]) Krejčí's Monographie des Eisengebirges l. c., pag. 56.

dieser beiden, gegenwärtig im Relief des Landes getrennt und scheinbar selbstständig auftretenden, altpalaeozoischen Gebiete Sedimente eines und desselben Meeres sind, und dass sie blos Fragmente von seinerzeit zusammenhängenden, viel ausgedehnteren silurischen Ablagerungen vorstellen, die durch die späteren permocarbonischen und cretacischen Transgressionen theilweise abradirt wurden — eine Ansicht, die bereits von Krejčí, insbesondere aber von Suess[1]) vertreten worden ist.

Schon Krejčí spricht in seiner Monographie des Eisengebirges (l. c., pag. 43, vergl. auch pag. 55) die Vermuthung aus, dass die altpalaeozoischen Schichten des Eisengebirges nw. von Elbe-Teinitz, wo sie unter jüngeren Bildungen der Kreidedecke des Elbthales verschwinden, auch weiter nach NW in der Fortsetzung ihrer Streichungsrichtung im Eisengebirge unter jüngeren (permischen und cretacischen) Bildungen vorkommen, ja höchstwahrscheinlich weiter im NW in der Tiefe mit dem mittelböhmischen Hauptsilurbecken heute noch zusammenhängen (in der Elbeniederung in einer ca. 40 *km* betragenden Strecke zwischen Elbe-Teinitz, Kolin und Kaunic). Prof. Suess hat darauf hingewiesen, dass die leichte Krümmung am nö. Ende des mittelböhmischen Silurstreifens nach O, gegen den Elbe-Teinitzer Sporn, diese Anschauung unterstützt.

Die untersilurischen Gesteine, sowie die Kalke mit Minettegängen kommen im Eisengebirge in der Umgebung von Heřman—Městec vor. Nun habe ich aber aus der Tiefe emporgebrachte Brocken und Trümmer von untersilurischen Gesteinen, von hercynischem Kalke und von der den letzteren im Eisengebirge begleitenden Minette als Einschlüsse in der Semtiner Breccie, sowie im Basalte des Kunětičer Berges, also bedeutend weiter im NW[2]), als im Eisengebirge selbst, vorgefunden. Dieser Umstand unterstützt also die Anschauung Krejčí-Suess', dass die altpalaeozoischen Gesteine des Eisengebirges sich in der Tiefe unter der Decke jüngerer Bildungen auch weiter nach NW, gegen das mittelböhmische Silur, fortsetzen.

Wie bekannt, unterscheidet Prof. Suess im Massengebirge Mittel-Europas zweierlei Faltungsrichtungen: im W die vorwiegende Faltung nach NO, der armoricanische Bogen, im O eine solche nach NW, der variscische Bogen. Die beiden Faltenrichtungen treffen aufeinander in der Mitte des französischen Centralplateau[3]). Die nordböhmischen Grenzgebirge, das Erz- und Riesengebirge, bilden

---

[1]) Bekanntlich hält Prof. Suess das mittelböhmische „Silur" für einen eingesunkenen, complicirten Graben. Die mittelböhmischen altpalaeozoischen Ablagerungen haben sich einst einer bedeutend ausgedehnteren Verbreitung erfreut, allein sie sind durch die später eingetretenen Transgressionen abradirt (zum Theil von jüngeren Bildungen verdeckt) worden, nur der eingesunkene Graben hat sich erhalten.

[2]) Die obige Aeusserung ist folgendermassen zu verstehen: Wenn man die einzelnen, oben angeführten Punkte auf die Längsachse des Eisengebirges projicirt, so erscheinen die Basaltvorkommnisse der Umgegend von Pardubitz nordwestlich von der Stelle, wo im Eisengebirge die silurischen Schichten bisher anstehend bekannt sind.

[3]) Schriften d. Ver. z. Verbreitung d. naturwissensch. Kenntn. 30. Bd., Wien 1890, pag. 11—12.

zusammen einen Theil des inneren variscischen Bogens. Ein Blick auf die geologische Karte Böhmens zeigt uns, dass auch die beiden böhmischen Palaeozoica das variscische Streichen einhalten, indem sie im Innern der böhmischen Masse durch ihre Streichungsrichtung die nördlichen Contouren der Masse wiederholen. Das mittelböhmische Palaeozoicum mit seinem NO-Streichen der Schichten und Längsbrüche gehört zum Streichungssysteme des Erzgebirges, das ostböhmische zu dem des Riesengebirges. Beide bestehen aus Bildungen derselben Periode, ja, wie die Uebereinstimmung der petrographischen und palaeontologischen Facies zeigt, desselben Meeres.

Durch den heutigen Nachweis einer in petrographischer und faunistischer Hinsicht typischen Ausbildung der mittelböhmischen Bande d_{3+4} auch in Ostböhmen, sowie durch die Constatirung der silurischen Schichten unter der Kreidedecke des Elbthales bedeutend weiter im NW. als sie bisher bekannt waren, vollendet sich also — nach einer Auesserung des Herrn Prof. Suess — der innere variscische Bogen auf die erfreulichste Weise.

Wien, Anfangs December 1896.

Vorträge.

M. Vacek. Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana.

Im Anschlusse an die vorjährigen Begehungen in der Umgebung von Trient[1]) wurden im Laufe des heuerigen Sommers die Revisionsaufnahmen in Südtirol einerseits in östlicher Richtung, nach dem obersten Val Sugana weitergeführt, andererseits in westlicher Richtung aus der Gegend von Vezzano nach Vorder-Judicarien, in der südwestlichen Ecke des Blattes Trient (Zone 21, Col. IV) fortgesetzt. Der Vortragende berichtet über den erstgenannten Theil seiner diesjährigen Aufgabe und bespricht den geologischen Bau der Höhen, welche das oberste Val Sugana umrahmen. Genauer umgrenzt entspricht das vorliegende Terrain der südöstlichen Ecke des Gen. Stabs-Blattes Trient (Z. 21, Col. IV) und der südlich daranstossenden NO-Section des Blattes Roveredo-Riva (Z. 22, Col. IV), umfasst sonach die Umgebungen der Orte Pergine und Caldonazzo im obersten Val Sugana, sowie die südlich anstossenden Hochflächen von Lavarone und Folgaria nebst dem isolirten Stocke des Scanucchio.

Den Knotenpunkt für die geologische Situation der Bodenstelle, um welche es sich in den folgenden Zeilen handelt, bildet der Granitstock der Cima d'Asta. In seiner Haupterstreckung, von NO nach SW wird dieser centrale Stock zunächst von einem je nach Umständen verschieden breiten Hofe von altkrystallinischen Schiefergesteinen umrahmt, welche besonders an den beiden Enden der Kernmasse in NO und SW grössere Flächen einnehmen. Es wurde schon im vorjährigen Berichte (pag. 468 l. c.) die Ortslage der Stadt

[1]) Vergl. Verh. 1895, p. 467 u. flg.

Trient als der äusserste Punkt bezeichnet, bis zu welchem die letzten Ausläufer der krystallinischen Umrahmung der Cima d'Asta nach Südwesten hin vorgreifen. Ueber dem weichen, phyllitischen Untergrunde baut sich im weiten Bogen eine auffallende, mächtige Steilstufe auf, welche im Nordwesten der krystallinischen Insel hauptsächlich durch den Steilrand der Botzner Porphyrplatte gebildet wird, während es im Westen und Süden der zumeist aus mächtigen Triaskalken bestehende Schichtenkopf der sedimentären Schichtfolge der Etschbucht ist, welcher den Horizont auf weite Strecken begrenzt. Diese mächtige Sedimentdecke, die sich jenseits der Steilstufe auf den anschliessenden plateauartigen Höhen durch jüngere Bildungen des Lias, Jura und der Kreide vervollständigt, fällt im Allgemeinen regelmässig von dem krystallinischen Centralkörper nach aussen hin ab.

Die stratigraphische Analyse der Ablagerungen, welche sich an der Zusammensetzung der vorliegenden Bodenstelle betheiligen, ergibt das folgende Bild des geologischen Aufbaues.

1. Krystallinischer Untergrund.

Wie schon erwähnt, sind es die letzten Ausläufer des krystallinischen Schiefermantels der Cima d'Asta, welche in der weiteren Umgebung von Pergine in das Kartenblatt Trient hineinragen. Der weitaus grösste Theil der krystallinischen Insel fällt auf das östlich benachbarte Blatt Borgo-Primiero. Es ist sehr zu bedauern, dass, abgesehen von einigen cursorischen Begehungen, eine genauere geologische Aufnahme und eingehendere Untersuchung des Cima d'Asta-Gebietes niemals durchgeführt wurde. Das Wenige, was man seit Gerhard v. Rath's Orientirungstouren (Jahrb. 1863, p. 121) über dieses schwer zu begehende grosse Gebiet festzustellen in der Lage war, findet sich in E. v. Mojsisovics' bekanntem Dolomitwerke (p. 399 u. flg.) zusammengestellt. Doch ist die schwierige Hauptfrage nach dem genaueren Alter und einer eventuellen stratigraphischen Scheidung der grossen Schiefermassen, von denen die granitische Kernmasse der Cima d'Asta ummantelt erscheint, bis heute eine ziemlich offene geblieben.

Nach den wenigen vorliegenden Anhaltspunkten reihte G. Stache (Jahrb. 1874, p. 337) die krystallinischen Schiefergesteine des Cima d'Asta-Gebietes in die Gruppe der Gneissphyllite ein. In der That haben die heuerigen Begehungen des kleinen Endabschnittes im Norden der Thalsohle des obersten Val Sugana, der östlich von Pergine bis etwa in die Gegend von Levico reicht und in den Gipfeln des Semperspitz und der Panarotta culminirt, gezeigt, dass der weiche Schiefercomplex, welcher im Mte. Broi, Panarotta und Cinque valli den isolirten granitischen Kern von S. Oswaldo (W. v. Roncegno) unmittelbar überlagert, im weiteren Verfolg gegen Pergine vielfach regelrecht überlagert wird von Gesteinen, die sich schon mit freiem Auge als typische Augengneisse erkennen lassen. Solche Augengneisse findet man z. B. gut aufgeschlossen in dem kleinen Vorsprunge, welcher etwa eine halbe Wegstunde nordöstlich von Pergine den Ausgang des Fersinagrabens in eigenthümlicher

Weise sperrt. Die Gneisspartie fällt hier steil in SO ein und ist auf der Nordseite des Sporns von einem kleinen Porphyrgange durchsetzt. Dieselben Augengneisse trifft man, mit entgegengesetztem Einfallen, in einer grösseren Partie auf dem Wege von Zivignago nach Vignola, und zwar in einer solchen innigen Verbindung mit dem sericitischen Schiefer, dass man an der stratigraphischen Zusammengehörigkeit beider nicht zweifeln kann. Die gleichen Gneisse, in derselben durch Uebergänge und Wechsellagerung bedingten innigen Vergesellschaftung mit dem Schiefer, findet man ferner in dem grossen Steinbruche auf dem Sattel, in welchem südlich vom Schlossberge bei Pergine die Strasse nach Levico den niedrigen Rücken des Mte. Zava kreuzt. Ebensolche Gneisse treten nördlich von Ischia bei dem Bauernhofe Staletto, südlich von Zava u. a. O. auf.

Nach einer freundlichen Mittheilung des H. v. John zeigen die Augengneisse unter dem Mikroskope in einer feinkörnigen Grundmasse von Quarz und lichtgrünem, schuppigem Kaliglimmer, resp. Sericit, eine Menge grössere und kleinere Körner von Orthoklas, seltener Plagioklas. Wo die Feldspathkörner seltener werden, resp. ganz fehlen, nimmt das Gestein den Charakter von Glimmer- oder Sericit-Schiefer an, und diese letztere Ausbildung ist es, welche in den tieferen Partien der krystallinischen Schichtmasse nahezu ausschliesslich herrscht. Nur einzelne Proben enthalten in sehr geringer Menge noch Feldspath, die meisten jedoch zeigen sich von Feldspath frei, enthalten dagegen nicht selten in einer Grundmasse von Quarz und feinschuppigem lichtgrünem Kaliglimmer resp. Sericit locale Anhäufungen von Epidotkörnern. Einzelne Proben sind auch reich an Biotit. Der ganze krystallinische Schichtcomplex zwischen Pergine und Levico streicht NO-SW und fällt, kleine Ausnahmen abgerechnet, unter verschiedenen, zumeist steilen Winkeln in NW ein.

In dem tieferen Zuge der glimmerreichen, resp. sericitischen Schiefermassen, der sich, ausgehend von der Gegend des Caldonazzosees bei Tenna, über Selvot und den Sattel ob Vignola gegen Bad Vitriolo und von hier weiter in NO, entlang dem Südabfalle des Panarottagipfels, nach Cinque valli und, wie es scheint, bis in's Calamentothal verfolgen lässt, treten auf Gängen, die seit Alters bekannten Erzvorkommen des Val Sugana auf (vorwiegend silberhältiger Bleiglanz, Zinkblende, Galmei). Wenn man von Bad Vitriolo aus über Paroletti gegen den Hintergrund von Cinque valli sich bewegt, trifft man unterwegs eine grosse Anzahl verfallener alter Baue, als Zeugen einer ehemals sehr regen bergmännischen Thätigkeit in dieser Gegend. Die in neuerer Zeit in Cinque valli wieder eröffneten Baue (vergl. Verh. 1894, p. 172) liegen genau im Streichen des Schieferzuges, in welchem die alten Baue auf Paroletti, unter dem Gipfelkamme des Panarotta, umgingen. In demselben Schieferzuge entspringen auch die heilkräftigen, arsenhaltigen Mineralquellen von Levico und Vitriolo, dessen Hauptquelle aus einem entsprechend erweiterten alten Stollen kommt.

Als nicht seltene Erscheinung muss das Auftreten von Porphyritgängen erwähnt werden, welche die krystallinischen Schiefermassen an zahlreichen Stellen durchbrechen. Die Richtung dieser Gänge stimmt

in der Strecke Pergine—Levico so ziemlich mit dem allgemeinen Streichen des ganzen Complexes, ist also zumeist eine nordost-südwestliche. Auf dem Wege von Zivignago (N von Pergine) über Vignola nach Bad Vitriolo trifft man nicht weniger als fünf solche Eruptivgänge, welche, trotz weitgehender Verwitterung des Gesteins, welche die Bestimmung unter dem Mikroskope sehr erschwert, sich aus der weichen Masse der Gneissphyllite meist gut herausheben.

Die im Vorstehenden besprochenen sericitischen Schiefer und die damit enge stratigraphisch verbundenen Augengneisse bilden den niedrigen Höhenzug von Ischia-Tenna und die nördlich davon aufsteigende grosse Bergmasse, welche in den Gipfeln des Sempberspitz und Panarotta culminirt. Ueber das schluchtenreiche Gebiet des Torr. Rigoler hinüber zieht die krystallinische Fläche nordwärts in die Gegend von Frasilongo und von hier, sich stark verschmälernd, über Ausserberg und Mitterberg in den Hintergrund des Fersinathales bei Palù.

Einen anderen Charakter als in dem eben besprochenen Gebirgsabschnitte zeigen die krystallinischen Schiefermassen, die südlich und westlich vom Caldonazzosee am Fusse des sedimentären Steilrandes auftauchen. Aus der Gegend des Centathales bei Caldonazzo lässt sich ein gleichmässig entwickelter Complex von Quarzphylliten über Vigolo Vattaro, Bosentino, S. Vito, Costasavina bis auf den Pass von Roncogno continuirlich verfolgen, der in gleicher Entwicklung auch im unteren Val Pinè, in der Gegend von Nogarè, Madrano bis Sersol die Basis der Porphyrmasse bildet. Diese Schiefer wurden schon im Vorjahre (p. 468 l. c.) als normale Quarzphyllite charakterisirt, und die mikroskopische Untersuchung einiger neuer Proben, welche H. v. John vorzunehmen die Freundlichkeit hatte, bestätigt diese Bestimmung abermals. Die Schiefer bestehen in der Hauptmasse aus Quarz und Glimmer in wechselnden Mengenverhältnissen, so dass bald das eine, bald das andere dieser beiden constituirenden Elemente vorherrscht. Einzelne härtere und daher in dem weichen Terrain auffallende Bänke erweisen sich unter dem Mikroskope theils als nahezu reine Quarzaggregate mit sehr spärlichem Gehalt an Glimmer und z. Th. Biotit, theils sind es, wie z. B. eine auffallende feste Lage in nächster Nähe des Ortes Centa, an Epidot reiche Partien, die durch ihre grüne Färbung schon makroskopisch auffallen. Als wesentliches Moment muss jedoch betont werden, dass trotz darauf verwendeter Aufmerksamkeit sich in der Fläche der Quarzphyllite nirgends eine Spur jener Augengneisse gefunden hat, welche nördlich vom Caldonazzosee in der Gebirgsecke bei Pergine eine so auffallende Rolle spielen. Nach dem Streichen der Augengneisszüge, die wie in dem oben erwähnten Falle bei Staletto nächst Ischia bis unmittelbar an das Ufer des Caldonazzosees sich verfolgen lassen, müsste man im Falle des Anhaltens der gleichen Schichtfolge diese Gneisse am Ostufer des Sees wiederfinden. Dies ist jedoch nicht der Fall, sondern man findet in dem krystallinischen Höhenrücken von Castagne ausschliesslich Quarzphyllite, überdies mit ganz verändertem Streichen. Das Streichen des sehr monoton entwickelten quarzphyllitischen Complexes ist in der ganzen Umgebung

von S. Vito bis S. Catarina NW-SO mit nahezu constantem SW-Fallen, bildet also so ziemlich einen rechten Winkel mit dem Streichen der sericitischen Schiefer- und Augengneisse am gegenüberliegenden Ufer bei Ischia.

Es scheint sonach, dass um die aus älteren Gneissphylliten bestehende Gebirgsecke des Semperspitz bei Pergine, wozu auch der niedere Rücken Ischia-Tenna gehört, in weitem Bogen ein äusserer Hof von jüngeren Quarzphylliten sich zieht, dessen innere Grenze die breite Thalfurche des obersten Val Sugana markirt, welche hier theilweise in voller Breite durch den vom Deltaschutt des Centabaches gestauten Caldonazosee eingenommen wird.

Es ist selbstverständlich, dass Fragen so schwieriger Natur, wie die hier angedeutete stratigraphische Scheidung der krystallinischen Schiefer, nicht an einem so beschränkten Abschnitte, wie er hier zufällig durch die Grenzen der Aufnahmsblätter gegeben ist, zur Genüge studirt werden können, und dass daher nur mit gebotener Vorsicht auf gewisse Verhältnisse aufmerksam gemacht werden muss. Eine verlässliche stratigraphische Analyse wird, bei dem heutigen Stande unserer Kenntnisse des Krystallinischen, selbst nach eingehendem Studium der ganzen Insel der Cima d'Asta noch Schwierigkeiten genug bieten.

2. Porphyr.

Ueber dem krystallinischen Grundgebirge, welches nach dem Vorstehenden aus zwei verschiedenen stratigraphischen Elementen zu bestehen scheint, baut sich im Norden als nächstjüngeres Glied die gewaltige Porphyrmassse von Botzen auf. An der Basis der Eruptivmasse, eine scharfe Grenzmarke gegen das Grundgebirge bildend, findet man an allen besseren Aufschlussstellen ein bald gröberes, bald feineres, zumeist roth gefärbtes, verrucanoartiges Conglomerat, bestehend aus wirr durcheinanderliegenden Schieferbrocken und Quarzgeröllen, wie es schon im Vorjahre (p. 469 l. c.) aus dem Val di Pinè beschrieben wurde. Aus dem Val di Pinè lässt sich das Conglomeratband entlang dem Nordufer des Lago di Canzolino und Lago di costa in die Gegend von Sersol verfolgen, wo es nahezu die Thalsohle des Fersinabaches erreicht. Nach kurzer Unterbrechung durch Diluvialschutt trifft man dasselbe in ziemlicher Höhe am rechten Hange des Fersinathales hinter Viarago gut aufgeschlossen. Einen weiteren schönen Aufschluss findet man weiter nördlich im Bachbette der Fersina unter Frasilongo, wo das Conglomeratband sammt der darauffolgenden Porphyrmasse quer über die Schlucht auf das linke Gehänge des Fersinathales hinaufgreift und über S Francisco und S. Felice erst vor Palù wieder die Thalsohle erreicht.

Wie schon aus dem Wesen der Conglomeratbildung von selbst folgt, liegt dasselbe sammt der folgenden Porphyrmasse discordant auf einem denudirten unebenen Relief des alten krystallinischen Untergrundes, welchen im Val di Pinè normale Quarzphyllite, im oberen Val Fersina aber die viel älteren Gneissphyllite bilden. Es ist allerdings schwer zu beurtheilen, inwieweit die grossen Differenzen in

der Höhenlage, in welcher man die untere Grenze der Porphyrmassen resp. die diese Grenze charakterisirende Verrucanolage trifft, auf Rechnung des ursprünglichen Denundationsreliefs zu setzen oder aber als Hebungen in Folge von späteren tektonischen Bewegungen aufzufassen sind. Der Höhenunterschied zwischen den die Thalsohle nahezu erreichenden Porphyrmassen bei Sersol und der unteren Grenze des Porphyrs, welcher den nur etwa eine Meile weiter östlich liegenden Gipfel der Mittagspitz bildet, beträgt an 1000 Meter.

Wie schon erwähnt, tritt die grosse Masse des Porphyrs im Norden der krystallinischen Fläche auf. An der Südseite finden sich nur local einzelne kleine, isolirte Reste. Ein solches isolirtes Vorkommen von Porphyr findet man etwa zwei Kilometer südöstlich von Caldonazzo, unmittelbar über Quarzphyllit liegend. Dasselbe spielt hier eine ähnliche Rolle wie der weiter östlich liegende Mte. Zaccon bei Borgo.

3. Buntsandstein.

Während an der Nordseite die krystallinische Schieferfläche des obersten Val Sugana durch den Steilrand der Bozener Porphyrplatte scharf begrenzt erscheint, übernimmt diese Rolle im Westen und Süden derselben der steile Schichtenkopf der sedimentären Schichtfolge der Etschbucht. Diese Steilstufe zieht aus der Gegend des Mte. Celva dem Ostabfalle des Chegol und Mte. Marzola entlang gegen Val Sorda, bildet im weiteren Verfolg die Nordabstürze des Scanucchiostockes und den wild zerrissenen Hintergrund des Val Centa, und stellt noch weiter östlich, in der Gegend von Caldonazzo, den Nordabsturz der Hochfläche von Lavarone dar. Dieselbe ist in der Hauptmasse aus Sedimenten der Trias aufgebaut, über denen, sozusagen die Zinne der Steilstufe bildend, die grauen Kalke des Lias lagern. So einfach das Bild im Grossen sich darstellt, im Detail bildet die eingehendere stratigraphische Analyse dieser Terrainstufe eine Menge von Schwierigkeiten und Problemen der Lagerung, deren Lösung durch die schwere Gangbarkeit ja theilweise Unzugänglichkeit der Felsabstürze noch weiter erschwert wird. Wäre die Ablagerungsserie, die man unter dem Namen Trias zusammenfasst, eine einheitliche und regelmässige, dann müsste man an jeder beliebigen Stelle des Steilrandes genau dieselbe Schichtfolge in übereinstimmender Entwickelung kreuzen. Die nähere Untersuchung zeigt jedoch, dass dies im vorliegenden Terrainabschnitte ebensowenig der Fall ist, wie auf dem Mendolaabfalle oder am linken Etschgehänge. Es zeigt sich vielmehr, dass an gewissen Stellen der Schichtreihe immer wieder Unregelmässigkeiten sich einstellen, bedingt durch Verkümmerung und selbst gänzliches Ausbleiben einzelner Glieder, sowie durch gleichzeitige Abnormitäten der Lagerung.

Nach Anhaltspunkten, welche eine Reihe von Beobachtungen entlang dem Mendolaabfalle und am linken Etschthalgehänge nordwärts von Trient geliefert haben, wurde schon in den Berichten der beiden Vorjahre der Versuch gemacht, die Triasmassen in drei natürliche Ablagerungscyclen zu gliedern, welche so ziemlich den drei Abthei-

lungen der deutschen Trias, Buntsandstein, Muschelkalk und Keuper entsprechen. Wie wir weiter unten sehen werden, liefert das heuerige Aufnahmsterrain einige weitere Stützpunkte zur Beurtheilung dieser Gliederung.

Ueber den Aufbau des triadischen Chegol-Marzola-Stockes, welcher die krystallinische Fläche des obersten Val Sugana im Westen flankirt, wurde schon im Vorjahre (pag. 470 l. c.) berichtet, und es wäre nur nachzutragen, dass die Porphyrtuffconglomerate, welche bei Trient als tiefstes Glied die Buntsandsteinserie eröffnen und welche auf dem Roncognopasse über der krystallinischen Basis fehlen, in der Tiefe des Fersinathales, in einem kleinen Aufschlusse zwischen dem neuen Bahnhofe und dem Orte Roncogno wieder auftauchen und hier über einem isolirten Reste von Porphyr aufruhen. Die Conglomeratbildung scheint demnach unter der Masse des Monte Celva am Fusse des alten krystallinischen Walles durchzuziehen, ohne jedoch, wie deren Fehlen auf dem Roncognopasse lehrt, die Höhe dieses alten Walles zu erreichen. Im weiteren Verfolge des Triasrandes hat sich diese eigenthümliche Tuffconglomeratbildung an keiner Stelle wiedergefunden.

Die unter dem breiten diluvialen Schuttfelde von Vigolo Vattaro verschwindenden Bildungen der Buntsandsteingruppe, welche am Ostfusse des Marzola gut entwickelt sind, tauchen jenseits am gegenüberliegenden Nordfusse des Scanucchio im Val Scurelle wieder auf. Doch bietet erst die Gegend der Malga Faë und die Steilhänge unter den Wänden der Filadonna vollständigere Profile. Bei der genannten Malga folgt über dem quarzphyllitischen Untergrunde des Doss del Bue zunächst eine auffallend gering mächtige Entwickelung von Grödener Sandstein gefolgt von der immer gut orientirenden Oolith-Dolomit-Stufe, über welcher die durch massenhaftes Auftreten von *Posidonomya Clarai*, *Myacites fassaensis*, etc. klar gekennzeichnete Abtheilung der Seisser Schichten regelmässig liegt. Folgt man einem gegen den Hintergrund des Val Slavinel führenden Waldwege, dann kreuzt man auch, gut aufgeschlossen, die oberste, den gegewöhnlichen Abschluss der Buntsandsteinserie bildende Abtheilung der sog. Campiler Schichten, die durch das Auftreten von Gypsen und zelligen Rauchwacken gekennzeichnet ist.

Verfolgt man am Fusse der Filadonna das Band der Buntsandsteinserie nach Südosten gegen das Centathal, dann fällt es auf, dass das tiefste Glied, welches oben als Grödener Sandstein bezeichnet wurde, und schon in der Gegend der Malga Faë nur geringe Entwickelung zeigt, je weiter nach Osten immer schwächer wird und an der Stelle z. B., wo bei Ciola der Fahrweg von Centa nach Sattleri die Buntsandsteinserie in einem guten Aufschlusse kreuzt, nur noch durch einige wenige Bänke von schiefrigem, rothen Sandstein repräsentirt erscheint, welche den Oolith-Dolomit-Horizont von der krystallinischen Unterlage scheiden. Durch das schluchtartige Val rossa kann man die Buntsandsteinserie bis in die Tiefe des Centabaches verfolgen. Von hier ab ist jedoch der Buntsandsteinzug auf längere Strecke unterbrochen und taucht erst am Ausgange der Gräben Val Laresi und Val Zesta über dem oben erwähnten Reste von Porphyr

bei Mulin del Dazio (S. O. Caldonazzo) wieder auf, um nach kurzem Verlaufe am Ausgange des Val Scura unter dem Schutte des Val Sugana zu verschwinden.

Untersucht man die 3—4 Kilom. lange Unterbrechungsstelle östlich vom Ausgange des Centathales näher, in welcher der Bundsandsteinzug ausbleibt, dann kann man sich am besten an der Ecke von Albarelle überzeugen, dass das Fehlen des Buntsandsteincomplexes an dieser Stelle nicht gut die Folge irgend einer tektonischen Störung sein kann. Die erwähnte Ecke besteht aus Quarzphyllit, der noch eine Strecke weit oberhalb der Lavarone-Strasse anhält. Mit deutlicher Auflagerung, unmittelbar auf die krystallinischen Schiefer folgend, trifft man hier in geringer Entwickelung unteren Muschelkalk, darüber, sehr reich an *Diplopora annulata*, zuckerkörnigen, weissen Dolomit, der bis zu der Einsattelung unter Famasol anhält. Die Muschelkalkgruppe greift demnach hier bis an den krystallinischen Untergrund vor, während der Buntsandstein in der Tiefe zurückbleibt und erst am Ausgange des Val Laresi (S. O. Caldonazzo) wieder zu Tage tritt. Die Art und Weise, wie er hier von dem Muschelkalke discordant überlagert und schief abgeschnitten wird, stimmt mit dem Vorgreifen an der Ecke bei Albarelle.

4. Muschelkalk.

Ueber dem abschliessenden Rauchwackengliede der Buntsandsteinserie, oder wo dieses streckenweise fehlt, über tieferen Gliedern, ja local selbst unmittelbar über der krystallinischen Basis, folgt als nächster, stratigraphisch selbstständiger Schichtcyclus die Muschelkalkgruppe. Diese besteht aus zwei sich stets gut scheidenden Abtheilungen. Die tiefere, an vielen Stellen mit Conglomeratbildungen beginnend, besteht aus Sandsteinen und pflanzenführenden rauhen Mergeln, zuoberst aus dunklen, dünnplattigen Knollenkalken, häufig mit massenhaften Rhizocorallien auf den Schichtflächen. Die obere Abtheilung bildet eine unter Umständen zu gewaltiger Mächtigkeit anschwellende, monotone Masse von weissem, zuckerkörnigen Dolomit, welcher in ganz Südtirol durch das häufige Auftreten der *Diplopora annulata* klar charakterisirt erscheint. Die tiefere Abtheilung, welche aus den Südalpen stets unter der Bezeichnung unterer Muschelkalk beschrieben wurde, zeigt überall im Verhältniss zu der höheren Dolomitmasse nur geringe Mächtigkeit, sie bildet sozusagen nur die einleitende Partie der Schichtgruppe, welche der Hauptmasse nach durch das monotone Glied des sog. Schlerndolomits repräsentirt erscheint.

Aehnlich wie dies eben von dem tiefsten Gliede der Buntsandsteinserie erwähnt worden, zeigt auch der untere Muschelkalk in dem Maasse, als man das Band desselben aus der Gegend von Trient nach Osten verfolgt, eine auffallende Verkümmerung. Schon in der Gegend von Vigolo Vattaro vermisst man das am Westabhange des Marzola, oberhalb Villazzano, gut entwickelte basale Muschelkalk-Conglomerat. Weiter südlich am Nordabfalle des Scanucchio findet man über der abschliessenden Zellendolomitbank der tieferen Buntsandsteingruppe nur noch die pflanzenführenden Mergel und darüber die dunklen Knollen-

kalke an der Basis der Diploporendolomite entwickelt. Noch weiter geht die Verkümmerung bei Centa und in den weiter östlich folgenden Gräben (Val Laresi, Val Zesta) südöstlich von Caldonazzo, und am östlichen Ende des Muschelkalkzuges am Ausgange des Val scuro findet man zwischen Werfener Schiefer und der Masse des Diploporendolomits nur noch eine wenige Meter starke Conglomeratbank, bestehend aus mehr oder weniger kantengerundeten, dunklen Dolomitbrocken, die durch eine lichte, unreine Dolomitmasse gebunden sind. Diese Conglomeratbank bildet hier, nach ihrer klaren Lagerung zwischen Werfener Schiefer und Diploporendolomit, den einzigen Repräsentanten des unteren Muschelkalkes.

Etwas anders verhält sich die Sache, wenn man sich von der alten krystallinischen Basis, also von dem alten Uferrande der sedimentären Schichtmasse, weiter entfernt. Durch einen zufälligen tiefen Einriss, den der oberste Theil der Schlucht des Centabaches in der sogenannten Fricca bildet, kommt hier in der Entfernung von etwa zwei Kilometern von dem Nordrande der sedimentären Decke, mitten im Diploporendolomit, die Unterlage desselben auf eine kurze Strecke zu Tage, bestehend aus einer ziemlich mächtigen, stark verdrückten Folge von dunklen, zum Theile fein blätternden Mergelschiefern im Wechsel mit dunklen, knolligen Mergelkalklagen, welche auf den Schichtflächen vielfach geflossene Gestalten und Rhizocorallienbildungen zeigen. Der dunkle Mergelschiefercomplex wird nach oben abgeschlossen durch eine wenige Meter starke Partie eines röthlichen, dichten, leider fossilleeren Kalkes, über dem concordant sich die Masse des Diploporendolomits aufbaut. Während der untere Muschelkalk sowohl entlang dem Mendolaabfalle als in der ganzen weiteren Umgebung von Trient äusserst fossilarm ist, fanden sich in dem wellenkalkartig entwickelten Schichtcomplexe der Fricca neben Pflanzentrümmern, welche einzelne Lagen erfüllten, auch Zweischaler sowie Fisch- und Saurierreste. Das meiste Interesse beansprucht aber ein neuer Ammonitenfund, bestehend aus einer Reihe von Ceratitenformen aus der Gruppe der Nodosen. Unter den 17 aus der Fricca mitgebrachten, theilweise gut erhaltenen Exemplaren fand Herr von Arthaber, der die Ammonitensuite mit seinem Materiale von Gross-Reifling zu vergleichen die Freundlichkeit hatte, folgende Arten: *Cer. trinodosus Mojs.*, *Cer. cf. elegans Mojs.*, *Cer. cf. subnodosus Mojs.*, ferner Zwischenformen zwischen *Cer. subnodosus* und *nodosus de Haan*, sowie zwischen *Cer. subnodosus* und *hungaricus Mojs.* Der vorliegende kleine Formenkreis, den man auf den ersten Blick nur als eine Reihe von Varianten der Art *Cer. subnodosus* aufzufassen geneigt wäre, würde sonach zunächst für eine Vertretung der Zone des *Cer. trinodosus*, also den oberen Theil des unteren Muschelkalkes sprechen, womit auch die Lagerung gut übereinstimmt. Eine weitere Aufsammlung dürfte lehren, welche Bedeutung den auf ein etwas höheres Niveau deutenden Zwischenformen zuzumessen ist.

Wie schon oben erwähnt, besteht die Hauptmasse der in Rede befindlichen Schichtgruppe aus einem zuckerkörnigen, weissen Dolomit, der im vorliegenden Gebiete ausser localen Anhäufungen von *Diplopora annulata* keine weiteren Fossilien geliefert hat. Auch dieses Glied zeigt,

wenn man dasselbe entlang dem Steilrande continuirlich verfolgt, auffallende Aenderungen in der Mächtigkeit, die aber keiner bestimmten Regel zu folgen scheinen. Sehr mächtig in den Wänden unterhalb der Malga Derocca am Nordabfalle des Scanucchio, nimmt der Diploporendolomit bedeutend an Mächtigkeit ab im Hintergrunde des Centathales und noch mehr am Nordabfalle des Mte. Cimone südlich von Caldonazzo. Er schwillt abermals mächtig an in den Einrissen des Val Laresi und Val Zesta, nimmt jedoch im folgenden Val scuro und weiter nach Osten wieder rasch an Mächtigkeit ab. Diese Abweichungen stehen in innigem Zusammenhange mit der unconformen Lagerung der folgenden Schichtgruppe.

5. Keuper.

Aehnlich wie die vorhergehende Muschelkalkabtheilung ist auch die folgende Keupergruppe in der Etschbucht der Hauptsache nach durch ein mächtiges dolomitisches Glied vertreten, den Hauptdolomit mit *Turbo solitarius*, an dessen Basis, als Grenzglied gegen den tieferen Schlerndolomit, eine je nach Umständen verschieden stark, jedoch nie besonders mächtig entwickelte Partie von Kalkmergelschiefern auftritt. In jenen Gebieten Südtirols, in welchen die Tuffe und Laven der Melaphyreruption eine Rolle spielen, erscheinen dieselben stets diesem tieferen Gliede von Kalkmergelschiefern interpolirt und bedingen dann gewöhnlich, zusammen mit den Verwaschungsproducten des eruptiven Materials, eine bedeutende Mächtigkeit des unteren Gliedes der Keupergruppe. In jenen Gebieten dagegen, welche von den Producten der Melaphyreruption frei sind, erscheint das schiefrige Grenzglied, welches die zwei grossen Massen des Hauptdolomits und Schlerndolomits trennt, zumeist auf ein sehr bescheidenes Maass reducirt, und seine Auffindung inmitten der Dolomitwände gehört zu den anstrengendsten Aufgaben der geologischen Aufnahme umsomehr, als man dabei auch mit den obenerwähnten Unregelmässigkeiten zu kämpfen hat, welche der tiefere Schlerndolomit in Bezug auf Mächtigkeit von einer Stelle zur anderen zeigt.

Es wurde schon im vorjährigen Aufnahmsberichte (p. 475 l. c.) gezeigt, in welcher Weise der Schieferhorizont an der Basis des Hauptdolomits sich von der Mendola her über die Rochetta in die Gegend von Trient und Val Sorda verfolgen lässt. Jenseits der breiten Einsattlung von Vigolo Vattaro trifft man den Kalkmergelhorizont in bedeutender Höhe am Nordabfalle des Scanucchio ober der Mlga. Derocca. Doch wird seine Verfolgung nach Ost in den unwegsamen Nordabstürzen der Filadonna beinahe unmöglich. Erst im Val Centa findet man die ersten Spuren nördlich von Mulin nuovo wieder und kreuzt die Kalkmergel auch oberhalb der ersten langen Serpentine des alten Lavaroneweges am Nordabfalle des Mte. Cimone wieder. Am besten aufgeschlossen, zugleich etwas stärker entwickelt, ist der Kalkmergelcomplex am oberen Ende des Schuttkegels des Val scuro und lässt sich von hier über Mte. Calmo nach Val Juliana hinüber verfolgen. Leider hält die Petrefactenarmuth dieses Horizontes auch in der Gegend des oberen Val Sugana

an. Immerhin fand sich in Val scuro jene kleine *Posidonomya* wieder, welche im Vorjahre (p. 476 l. c.) aus dem Val Gola bei Trient erwähnt wurde, zum Beweise, dass wir es hier mit demselben Horizonte zu thun haben.

Anlangend die Lagerungsverhältnisse der Keuperabtheilung wurde schon im vorjährigen Berichte (p. 477 l. c.) der sonderbaren Art Erwähnung gethan, in welcher der Hauptdolomit am Südabfalle des Mte. Marzola auftritt. Weiter am Nord- und Ostabfalle des Scanucchio ist die Schichtfolge eine ziemlich regelmässige. Dagegen finden sich am Ostabhange des Centagrabens wieder auffallende Unregelmässigkeiten. Gegenüber von Centa, in der Gegend des Mulin nuovo, senkt sich der Hauptdolomit des Mte. Cimone auffallend tief in's Thal und berührt hier discordant der Reihe nach die krystallinischen Schiefer und darauf folgenden Glieder der unteren Trias. Doch schon in der Gegend der einsamen Capelle S. Antonio keilt die mächtige Masse des Hauptdolomits, in deren Wänden die Kunststrasse nach Lavarone in vielen Serpentinen aufwärts strebt, und die hier durch das häufige Auftreten von *Turbo solitarius* zweifellos charakterisirt ist, plötzlich aus und fehlt nun im oberen Val Centa auf längere Strecke unterhalb des Elble vollständig, so dass hier über einem stark corrodirten Untergrunde von Schlerndolomit unmittelbar die grauen Kalke des Lias auflagern.

6. Lias.

Es wurde schon im Vorjahre (pag. 479 l. c.) auf die merkwürdige Thatsache aufmerksam gemacht, dass die im Brenta-Gebiete und von hier weiter südlich in's Lombardische so mächtig entwickelten Ablagerungen des Rhät schon in der Rochetta und weiter abwärts über die Gegend von Trient nach Südosten in's Venezianische thatsächlich fehlen. Auch in dem sedimentären Steilrande, der das oberste Val Sugana im Halbkreise umzieht, folgt auf die grosse Masse des Hauptdolomits unmittelbar der Complex der grauen Kalke, die nach ihrer Petrefactenführung schon vorwiegend dem mittleren Lias entsprechen. Die grauen Kalke bilden in der Regel die Zinne der sedimentären Steilstufe und auf grosse Strecken den Untergrund der an die Steilstufe südlich anschliessenden Hochflächen. So bedecken dieselben die Stutzfläche des isolirten Scanucchiostockes und nehmen in den Umgebungen von Folgaria, Lavarone und weiter nach Sette comuni weite Flächen ein.

Die Schichtmasse der grauen Kalke beginnt in der Regel mit einem raschen Wechsel von wohlgeschichteten, dunklen Mergeln und Plattenkalken. Nach oben nimmt das kalkige Element überhand und es entwickelt sich ein mächtiger Complex von dichten, dunkelgrauen Kalken, in denen die Mergel nur noch gelegentliche Einstreuungen bilden. Den Abschluss nach oben bildet eine je nach Umständen verschieden mächtige, vielfach aber auch ganz fehlende Partie von lichtgrauen, theilweise auch blassrosenrothen bis eisenfärbigen Oolithen, die, wie man an vielen Stellen, z. B. sehr klar im obersten Asticothale, sehen kann, concordant auf die grosse Masse der Grauen Kalke folgen.

Diese Oolithe, die dem Aussehen und der Lagerung nach dem bekannten Oolithniveau vom Cap S. Vigilio sehr gut entsprechen, sind in der vorliegenden Gegend leider sehr petrefaktenarm und liefern in der Regel nur schlecht erhaltene Brachiopodenreste. Eine grosse Form von besserer Erhaltung aus der Gegend zwischen Mezzomonte und Folgaria stimmt gut mit *Terebratula ventricosa Ziet.*, einer Art des englischen Peagrit. Um so fossilreicher sind, wie man besonders an angewitterten Flächen sieht, die tieferen Grauen Kalke. Doch begegnet man hier wieder dem Uebelstande, dass sich die Fossilien zumeist nur schwer aus der fest anhaftenden Kalkmasse isoliren lassen. Dies gelingt gewöhnlich nur bei den grobschaligen Formen, wie *Terebratula Rotzoana Schaur.*, *Megalodus pumilus Ben.*, die zu den häufigsten Vorkommen der oberen Abtheilung zählen, oder bei den glattschaligen Bivalven, wie *Homomya punctifera Buv.*, *Pholadomya Athesiana Tausch*, *Pecten lens Sow.*, *Lima Choffati Di Steff.*, *Modiola tirolensis Tausch*, *Mytilus transalpinus Tausch*, *Astarte Kamarika Tausch* u. A., von denen einzelne in grosser Masse gehäuft ganze Bänke erfüllen.

In Uebereinstimmung mit dem, was oben über das Fehlen der Rhätgruppe gesagt wurde, steht die an vielen Stellen klar zu beobachtende unconforme Lagerung und Hand in Hand damit ungleichmässige Entwickelung der Liasgruppe. Die Oberfläche des Hauptdolomits, auf welchem die Grauen Kalke zumeist lagern, zeigt sich bei näherer Betrachtung auffallend uneben, und diese Unebenheiten werden von der übergreifenden Serie der Grauen Kalke derart ausgefüllt und aufgebnet, dass dieselbe in den Einsackungen nach unten viel vollständiger entwickelt ist, als über den benachbarten Erhabenheiten der Hauptdolomitbasis, über denen zumeist schon die obersten Bänke des Liascomplexes unmittelbar aufliegen.

Eine sehr lehrreiche Stelle dieser Art findet sich z. B. im obersten Val Malé unter dem Passe della Lora Östlich von diesem Passe, am Col del Naspo, schwillt die tiefere, vorwiegend mergelige Partie der Grauen Kalke mächtig an, und man kann deutlich sehen, dass es die in bedeutender Höhe über dem ganzen mächtigen, dunklen Mergelcomplexe hinziehenden oberen Kalkbänke sind, die sich westlich vom Passe unmittelbar über den Hauptdolomit des Col della Lora legen. Der letzterwähnte Umstand ist es, der den naheliegenden Gedanken an irgendwelche tektonische Störung ausschliesst, denn im Falle einer einfachen Verschiebung müsste die Entwickelung in beiden Bruchlippen übereinstimmend sein. Eine andere Stelle wurde schon oben vom Ostabhange des Val Centa erwähnt. Hier liegen die Grauen Kalke am Westabfalle des Elble auf eine 2—3 Kilom. lange Strecke unmittelbar über einem auffallend zernagten Untergrunde von Schlerndolomit. Die vorliasische Denudation hat hier local den Hauptdolomit nicht nur theilweise, sondern zur Gänze entfernt und schon die tiefere Masse des Schlerndolomits erreicht. Auch in der Gegend des unteren Rossbachgrabens bei Folgaria zeigen die Lagerungsverhältnisse der Grauen Kalke gegenüber der Hauptdolomitunterlage ähnliche Complicationen, welche die auffallende Rhätlücke theilweise auch mit vorliasischen Denudationsvorgängen im Zusammenhange erscheinen lassen.

7. Tithon-Unterkreide.

Ueber den Grauen Kalken der Lias, beziehungsweise da, wo das abschliessende Oolithglied erhalten ist, über diesem, folgt auf den Hochflächen von Folgaria und Lavarone unmittelbar Tithon, welches nach oben abklingt in die grosse Masse des Biancone, der sonach mit dem Tithon stratigraphisch auf das Innigste verbunden erscheint. Die in den tieferen Theilen der Etschbucht, schon bei Roveredo und im Mte. Baldo, ebenso in der Mulde der Sette-comuni gut entwickelten tieferen Juraglieder der Klausschichten und des Ammonitico rosso, also die Vertretung des Bajocien, Bathonien, Callovien fehlt auf der zerstückten Hochfläche von Folgaria, Lavarone und Alpe Vezena.

Schon ein Gang auf der neu angelegten Kunststrasse von Calliano nach Folgaria genügt, um sich von diesem Verhältnisse zu überzeugen. Am Ende der zweiten langen Serpentine über Mezzomonte, kreuzt die Strasse den hier gut entwickelten Oolith des obersten Lias, über dem sich folgende Schichtfolge aufbaut. Zunächst ein leicht zerfallender, nur wenige Meter mächtiger Complex von Kieselschiefer, nämlich lichtrothen, rauhen Kalkmergeln, die ganz durchwachsen sind von Schmitzen und Lagen eines rothen Hornsteines. In den Mergeln bemerkt man ausser einzelnen schlecht erhaltenen Aptychenspuren keine Fossilführung. Darüber baut sich in einer etwa 20 Meter hohen Steilstufe vorwiegend eisenroth gefärbter, gut geschichteter Knollenkalk auf, der eine reiche, doch zumeist nur schlecht erhaltene Ammonitenfauna führt. Eine kleine Suite, zum Zwecke näherer Bestimmung des Gliedes gesammelt, lieferte folgende Arten:

Lytoceras quadrisulcatum d'Orb.
Phylloceras silesiacum Opp.
„ *ptychoicum Quenst.*
Haploceras tithonium Opp.
Perisphinctes transitorius Opp.
„ *microcanthus Opp.*
Pleurotomaria macromphala Zitt.
Terebratula triangulus Lam.

Wie man sieht, sind es durchwegs Arten der sog. Stramberger Schichten oder des oberen Tithon. Den Abschluss der Kalkstufe nach oben bilden einige dickere Bänke eines milchweissen, dichten Kalkes vom Aussehen der Majolica. In diesen werden die Ammoniten selten und von sehr schlechter Erhaltung. Dagegen findet man zahlreiche grosse Aptychen, die mit *Ap. punctatus Voltz* und *Ap. Beyrichi Opp.* übereinstimmen. Aus diesen Majolicabänken entwickelt sich durch unmerkliche Uebergänge die grosse Masse des Biancone, der die flachen, zumeist mit Hochwiesen bedeckten, höchsten Kuppen der einzelnen Terrainabschnitte bildet, in welche die Hochfläche durch die vielen schluchtartigen Thaleinschnitte zerschlitzt erscheint. Am Südabfalle des Finocchio bei Serrada, wo grössere Aufschlüsse das Suchen begünstigen, fanden sich im Biancone: *Olcostephanus Astierianus d'Orb.*, *Acanthoceras Euthymi Pict.*, *Phylloceras semistriatum d'Orb.* und

Aptychen. Leider ist man beim Biancone in Bezug auf die Fossilführung zumeist nur auf solche zufällige Funde angewiesen, die im Freien herauswittern, und es ist daher begreiflich, dass aus dieser Bildung nur wenig und unzureichendes palaeontologisches Materiale vorliegt, ein Umstand, der umso unerfreulicher ist, als bei der äusserst monotonen Entwicklung der ganzen Bianconemasse auch an eine Gliederung nach petrographischen Anhaltspunkten kaum zu denken ist. Es gehört sonach zu den schwierigen Aufgaben, zu bestimmen, wie viele und welche Horizonte der unteren Kreide im Biancone ihre Vertretung finden. Thatsache ist nur, dass der Biancone, ähnlich wie die Berriasbildungen in Südfrankreich, mit dem tieferen Tithon enge stratigraphisch zusammenhängt und daher auch in Bezug auf Verbreitung mit ihm sehr gut übereinstimmt.

8. Eocän.

Das jüngste stratigraphische Glied des vorliegenden Terrains bildet ein kleiner Lappen von eocänem Nummulitenkalk, mit einer Lage von Basalttuff an der Basis. Man kreuzt denselben bei der Malga Spenter (O. von Folgaria), auf der Fahrstrasse zur Mlga. I° Posto, wie einen verlorenen Posten, der sich auf der Wasserscheide zwischen dem obersten Asticothale und dem der Etsch zusitzenden Thale des Rossbaches erhalten hat. Die Basalttuffe, denen sich stellenweise feste Laven einschalten, schwellen besonders an der Ost- und Nordseite des Lappens mächtiger an, und ihre Verwaschungsproducte bedingen die kleine Culturfläche, auf welcher die beiden Häusergruppen Tezzeli und Perempruneri (südl. v. S. Sebastiano) liegen. Es ist auffallend, dass unter dem Eocänlappen bei der Mlga. Spenter die Scaglia fehlt. Eine Partie rothgefärbter Mergelschiefer, welche man an der Basis des Eocänlappens trifft, und die man leicht für Scaglia zu nehmen geneigt sein könnte, erweist sich bei näherer Untersuchung als eine regelrechte Einlagerung in hellem Biancone, wie man besonders klar sehen kann an den schönen Aufschlüssen, welche die neu angelegte Strasse von der Passhöhe gegen S. Sebastiano geschaffen hat. Auch am Südende des Eocänlappens kann man in einem grösseren Steinbruche über der Strasse klar sehen, dass über der rothen Partie sich noch eine grosse Masse von lichtem Biancone concordant aufbaut, dieselbe also nur eine Einschaltung in letzterem bildet, ähnlich wie man solche aus dem Val Juliana und weiter nördlich aus der Gegend von Castel Tessino im Norden des Val Sugana kennt.

Ueberblicken wir die stratigraphischen Verhältnisse des vorliegenden Terrainabschnittes, dann erscheint als das auffallendste Merkmal der im Vorstehenden geschilderten Ablagerungsreihe ihre grosse Lückenhaftigkeit. Schon die Bildungen der krystallinischen Basis halten keinen Vergleich aus mit der colossalen Entwicklung und Mannigfaltigkeit, wie wir sie in der Centralzone der Alpen antreffen. Vorausgesetzt, dass die oben versuchte Auffassung, nach welcher die krystallinischen Schiefergesteine dies und jenseits des Lago Caldonazzo zwei sehr altersverschiedenen Serien angehören, von denen die

eine der Gneissgruppe, die andere der viel jüngeren Quarzphyllitgruppe zufallen würde, fehlen uns schon hier irgendwelche Repräsentanten von zwei mächtigen Schichtsystemen, die sonst in der Centralzone eine gewaltige Rolle spielen und dem Alter nach zwischen die beiden hier vertretenen fallen, nämlich die Ablagerungen der Granaten-Glimmerschiefer- und der Kalkphyllit-Gruppe. Sodann fehlt im vorliegenden Gebiete jede Repräsentanz der mächtigen palaeozoischen Reihen. In der diesen zukommenden stratigraphischen Position treffen wir nur die mächtige Porphyrmasse, die als ein rein locales und zufälliges Eruptivglied, dessen Alter überdies noch nicht mit genügender Sicherheit fixirt ist, in keiner Weise als Vertretung des fehlenden Palaeozoicums herangezogen werden kann. Die sedimentäre Serie beginnt erst mit der Trias, die sich in drei scharf trennbare, stratigraphisch selbständige Schichtfolgen scheiden lässt, welche den drei Abtheilungen der deutschen Trias entsprechen. Eine auffallende Lücke bedingt sodann das Fehlen der Rhätgruppe in den östlichen Theilen der Etschbucht, eines Gliedes, das im Westen desselben Verbreitungsgebietes in mächtiger Entwicklung grosse Strecken einnimmt. Eine ähnliche grosse Lücke wiederholt sich in Bezug auf die unteren Abtheilungen des Jura, welcher auf weite Strecken nicht nur in der Etschbucht, sondern auch im Lombardischen und in Mittel-Italien, nur in dem obersten, tithonischen Gliede eine Vertretung findet, das schon im engsten stratigraphischen Verbande mit der Vertretung der unteren Kreide erscheint Endlich kann auch, wie wir oben gesehen haben, die sonst in der Etschbucht mächtige Vertretung der oberen Kreide, das Scagliaglied, local ausbleiben.

Vergleicht man so die lückenhafte Folge der in einem Gebiete, wie das vorliegende, thatsächlich vertretenen Schichtbildungen mit der vollständigen Reihe der normal zu erwartenden stratigraphischen Glieder, die z Th. in unmittelbar benachbarten Theilen desselben Ablagerungsgebietes voll entwickelt auftreten, dann begreift man die weittragende Bedeutung, welche in einer zureichenden Beantwortung der Frage nach den wahren Ursachen dieser vielverbreiteten Erscheinung liegt, und wird sich darüber klar, dass viel Werth zu legen ist auf Beobachtungen, die eine verlässliche positive Basis dafür liefern können, in dem scheinbaren stratigraphischen Wirrsal eine klärende Regel zu finden.

Dr. Egbert Ritter v. Hochstetter. Die Klippe von St. Veit bei Wien.

Der Vortragende erörtert die stratigraphischen und tektonischen Ergebnisse seiner Untersuchungen über die seit Griesbach's Publication [1]) unbearbeitet gebliebene Localität und legt aus dem ihm für die Bearbeitung zur Verfügung gestandenen, überaus reichen Materiale, das den Sammlungen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums, der k. k. geologischen Reichsanstalt, der k. k. technischen Hochschule in Wien, sowie dem geologischen und palaeontologischen Institute der k k.

[1]) Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 123—130.

Universität Wien entstammt, eine ausgewählte Suite von Belegstücken, vornehmlich Ammoniten, vor.

Die Bestimmung des in Gesammtheit nahezu 400 Stücke zählenden Materiales ergab eine bedeutende Vermehrung der bis nun aus St. Veit bekannten Artenzahl und es zeigt die Fauna die grösste Uebereinstimmung mit der Fauna der gleichalterigen Ablagerungen von Bayeux in Frankreich (Dep. Calvados). Am mächtigsten entwickelt und sehr reich an Fossilien ist das Bajocien in St. Veit, das besonders schön im sogenannten Glassauer Steinbruch am Südabhange des Girzenberges aufgeschlossen ist.

Petrographisch zwar ein einheitliches Ganze bildend, nämlich aus graublauem, mehr oder minder festem, mitunter sandigem Kalk bestehend, zeigen die Einschlüsse doch folgende Zonen vertreten.

Vom unteren Bajocien die Zone des *Stephanoceras* (*Sphaeroceras*) *Sauzei d'Orb.*

Das mittlere Bajocien oder die Zone des *Harpoceras* (*Sonninia*) *Romani Opp.*

Vom oberen Bajocien, die Zone des *Cosmoceras* (*Parkinsonia*) *subfurcatum.* Zieten.

Das Bathonien ist in der Ausbildung eines dichten, harten, grauen bis röthlichen Kalkes, aus welchem die meist kleinen Formen angehörigen Ammoniten in knolligen Brocken auswittern, mit typischen Arten der alpinen Claus-Schichten vorhanden. — Von besonderem Interesse erscheint die Auffindung eines vulkanischen Brockentuffes an der Grenze von Dogger und Malm, an einer Stelle, an welcher wir durch die Lagerungsverhältnisse dieser beiden Schichtgruppen genöthigt sind, eine grosse Dislocationsspalte zwischen denselben anzunehmen. Es wäre der Schluss berechtigt, dass der Brockentuff als Intrusivmasse durch diese Dislocationsspalte an die Oberfläche gelangte.

Da die genaueren Ergebnisse der Arbeit, über welche der Vortragende einen kurzen Bericht gab, im ersten Hefte des Jahrbuches der k. k. geol. R.-A. 1897 zur Veröffentlichung gelangen werden, beschränken wir uns auf die vorliegenden Bemerkungen.

Literatur-Notizen.

Dr. Karl Schwippel. Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie. Für Studirende sowie auch für Freunde der Naturwissenschaften dargestellt. Mit 61 Holzschnitten. Wien, 1897. Verlag von A. Pichler's Witwe & Sohn. 8°. 84 Seiten.

Im ersten Theile werden in gedrängter aber doch leicht fasslicher Form die wichtigsten Erscheinungen auf dem Gebiete der allgemeinen Geologie z. Th. mit Hilfe von entsprechenden Abbildungen erklärt. Der zweite Theil handelt von den geologischen Formationen. Bemerkenswerth ist, dass auch die historische Entwicklung der geologischen Wissenschaft Berücksichtigung findet. Als Quellen dienten dem Verfasser hauptsächlich die geologischen Handbücher von Arch. Geikie (London 1885) und von Neumayr-Uhlig (Leipzig, Wien 1895) nebst Ferd. v. Richthofen's „Führer für Forschungsreisende" (Berlin 1886). Das Werkchen ist danach angethan, für das Verständniss geologischer Erscheinungen in weiteren Kreisen zu wirken. (Dreger.)

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

N°. 17 u. 18. 1896.

Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Schlussnummer.

Inhalt: Eingesendete Mittheilungen: A. Rosiwal: Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. — Dr. K. A. Redlich: Geologische Studien in Rumänien. II. — Literatur-Notizen: W. H. Dall, F. Bernard, Dr. E. Koken. — Einsendungen für die Bibliothek. — Literatur-Verzeichniss für 1896. — Register.

NB. Die Autoren sind für den Inhalt ihrer Mittheilungen verantwortlich.

Eingesendete Mittheilungen.

August Rosiwal. Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen[1]).

Im Frühlinge d. J. hatte ich Gelegenheit, über den Fortgang der Arbeiten zu berichten, welche eine möglichst eingehende Untersuchung von Mineralien und Gesteinen in Bezug auf die ziffermässige Ermittlung ihrer Härte zum Gegenstande haben. Arbeiten, welche nach Massgabe des mir hiefür zur Verfügung stehenden, leider nur beschränkten Zeitausmasses die consequente Untersuchung einer thunlichst grossen Reihe von Materialien umfassen sollen.

Die Methode, nach welcher diese Härtebestimmungen vorgenommen werden, ist eine Modification des zuerst von Prof. Toula angewendeten Principes: eine bestimmte (gewogene) Menge des Schleifmaterials mit dem zu untersuchenden Körper bis zur Unwirksamkeit zu zerreiben.

Die Durchführung dieses Principes gestaltet sich in der gegenwärtig von mir angewendeten Form äusserst einfach und läuft im Wesentlichen darauf hinaus, sehr geringe Mengen des Standard-Schleifmaterials (Normal-Korund von 0·2 *mm* durchschnittlicher Korngrösse) oder des stellvertretenden Surrogates (Dolomit, Quarzsand, i. d. R. aber Smirgel), dessen relative Wirksamkeit — sein Reductionsfactor — im Vergleiche zu jener des reinen Normal-Korundes genau ermittelt sein muss, auf einer Glas- oder Metall-Scheibe in wenigen (5—8) Minuten zu nahezu unwirksamem Schlamm zu zerreiben. Der

[1]) Die nachfolgende Mittheilung bildete das Thema eines in der Sitzung vom 14. April d. J. gehaltenen Vortrages. Seither bot sich dem Verf. Gelegenheit, die damals bekannt gegebenen Resultate seiner Untersuchungen durch weitere Beobachtungen zu vermehren und die Zahl der bisher untersuchten Minerale und Gesteine auf die in obiger Mittheilung enthaltene Reihe auszudehnen.

Probekörper besteht dabei aus einem, mit einer ebenen und fein zugearbeiteten (jedoch nicht polirten) Schlifffläche versehenen Bruchstücke des Gesteins, beziehungsweise Minerals von ein paar Gramm Gewicht, analog wie es das erste Stadium der Herstellung eines Dünnschliffes erfordert. Der erzielte Gewichts- und daraus berechnete Volumsverlust liefert den reciproken Werth der Relativhärten, wie dies in einer Reihe vorhergehender Mittheilungen kurz dargethan wurde [1]).

Es werden dadurch Mittelwerthe für die Härte der angeschliffenen Fläche erzielt — die Mittlere Flächenhärte — analog, wie es durch eine andere Beanspruchungsart mit Hilfe des bekannten, ebenfalls Mittelwerthe liefernden „Mesosklerometers" von Pfaff [2]) erreicht wird.

Untersucht man eine Reihe verschiedener Flächen desselben Minerals auf ihre mittlere Härte, so gelangt man zur Feststellung der Durchschnittshärte des Minerals, wobei selbstredend bei der Auswahl der massgebenden Flächenrichtungen auf die Symmetrieverhältnisse desselben Rücksicht genommen werden muss. Einen sehr zutreffenden Durchschnitt liefert vorkommendenfalls schon die mittlere Flächenhärte eines homogenen Aggregates wirr gelagerter Individuen derselben Mineralspecies (massige krystallinische sowie dichte Varietäten) oder diejenige der normalen Massengesteine ohne Andeutung von Parallelstructur.

In den bisher studirten Fällen wurde auf die Untersuchung solcher Aggregate Gewicht gelegt; leider ist die Beobachtungsreihe jedoch noch lange nicht so weit gediehen, um die wahren Durchschnittswerthe der Härte der behandelten Substanzen angeben zu können. Diesem Ziele stellt sich zumeist der Umstand hindernd in den Weg, dass die bei den Mineralen zumeist nöthigen orientirt geschnittenen, würfelförmigen Probestücke zur Ermittlung der Flächenhärte dreier aufeinander senkrecht stehender Ebenen nur schwer in genügender Grösse (Kantenlänge 1 bis 2 *cm*) zu beschaffen sind.

Ich musste mich daher zunächst darauf beschränken, eine Durchschnittshärte in erster Annäherung anzuführen, welche das Mittel der untersuchten Flächenhärten einiger ausgezeichneter Krystallflächen darstellt. Wo, wie oben erwähnt, Aggregate untersucht wurden, kann bei rein massiger Structur die Flächenhärte ohneweiters als Durchschnittshärte gelten.

---

[1]) „Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung durch Schleifen." Anzeiger der k. Akad. d. Wissensch. in Wien. 1893, Nr. XI.

„Ueber die Härte." Vortrag geh. im Ver. zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien. 33. Band. 1893, S. 605—650.

„Ueber eine neue Methode der Härtebestimmung der Minerale, insbesondere jener des Diamanten". Vortrag. Verhandl. der 66. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte in Wien 1894. Abth. f. Mineralogie und Petrographie. S. 189.

„Ueber die Härte der Mineralien mit besonderer Berücksichtigung der Edelsteine." Vortrag. Monatsblätter des Wissenschaftlichen Club in Wien. 17. Jahrg. Nr. 2, S. 18.

[2]) Vgl. Sitzungsber. d. math.-physikal. Classe der kgl. bayr. Akademie der Wissenschaften 1884, S. 255, 258.

Als neuen Vergleichsmassstab für die Härte stellte ich die **Durchschnittshärte des Korunds** auf, welche mit Rücksicht auf dessen hohen Härtegrad = 1000 gesetzt wurde.

Diese Wahl war eine Folge der ersten Untersuchungen, welche ich vor vier Jahren an den zehn Gliedern der Mohs'schen Härteskala vornahm, und welche ergeben hatten, innerhalb welch' enorm weiter Grenzen die Ausmasse der Härte dieser zehn Probekörper gelegen sind. Dass es sich bei der Aufstellung dieses neuen „Standards" für Härtegrössen nur um ein relatives Mass handelt, mag der neuen Untersuchungsmethode insolange nicht zum Nachtheil gereichen, als der Härtebegriff nicht in genügend zweifelloser Weise definirt erscheint, um ein absolutes Mass für dieselbe in leicht und praktisch experimentell ausführbarer Weise einführen zu können.

Hiezu möge kurz Folgendes bemerkt werden.

Den ersten Schritt in genannter Richtung hat Prof. Fr. Kick gethan, dessen Bestrebungen, Apparate zur Applicirung reiner Scheerfestigkeitsbeanspruchungen zu construiren, theilweise von Erfolg gekrönt waren [1]). Es gelang ihm solcherart nachzuweisen, dass die beiden Körper Schellak und Zinn bei 25° C. nahezu gleich hart seien und bei dieser Temperatur auch die gleiche Scheerfestigkeit aufweisen. Prof. Kick schliesst daraus, dass die Härte proportional, ja gleichbedeutend mit der Scheerfestigkeit sei, was allerdings den präcisesten Ausdruck für diesen Festigkeitsbegriff liefern und die Einführung des absoluten Masses sehr einfach gestalten würde. Leider ist es bisher nicht gelungen, solche Abscheerungsversuche auch auf spröde Mineralkörper auszudehnen, wodurch eine sichere Beweisführung auf experimenteller Basis geschaffen würde. Immerhin hat Prof. Kick damit den Weg gezeigt, nach welcher Richtung hin sich die Beobachtungen zur Feststellung des Wesens der Härte (im mechanischen Sinne) zu erstrecken hätten.

Insolange uns aber selbst bei den bekanntesten Mineralen wenn auch nur relative Masse für die Grösse ihrer Härte fehlen, welche es gestatten, dieselbe ziffermässig zum Ausdrucke zu bringen, wird es ein ausgedehntes Feld für weitere Untersuchungen bleiben, vorerst Relativwerthe zu ermitteln, weil dieselben, sowie erst einmal die Wechselbeziehungen zu den dermalen noch unbekannten, absoluten mechanischen Festigkeitsfactoren festgestellt sein werden, auf absolutes Mass reducirbar sind.

Es war nach dem Vorausgeschickten ein Irrthum, welcher der nicht mathematisch strengen Auffassung des Begriffes einer absoluten Masseinheit entspringt, wenn Prof. Pfaff durch die Einführung seiner wesentlich verbesserten Sklerometer, welche das Aushobeln einer Rinne von genau bestimmbarem Volumen an die Stelle des einfachen Ritzens mit einer Diamantspitze setzten, ein absolutes Mass für

[1]) Vgl. dessen Abhandlungen: „Ueber die ziffermässige Bestimmung der Härte und über den Fluss spröder Körper". Zeitschr. des Oesterr. Ingenieur- und Architekten-Vereines 42. Jg. 1890, S. 1, sowie „Ueber Härtebestimmung", ebenda, 43. Jg. 1891, S. 60.

die Härte gefunden zu haben glaubt, denn seine schliesslichen Härtezahlen sind auch nichts anderes als Relativwerthe, welche auf der willkürlichen Einheit, der Härte des Talkes (Spaltfläche) oder des Specksteins als Vergleichsmassstab beruhen. Dass dabei Wägungen des Substanzverlustes als Mittel dienen, um die Härtezahlen zu bestimmen, kann den letzteren noch nicht den Charakter absoluter Masse verleihen, ebensowenig wie diese Eigenschaft den von mir erhaltenen Relativwerthen zukommt, trotzdem ich mich ebenfalls der Wägung bediene, um die durch die gewählte Beanspruchungsart erzielten Wirkungen festzustellen.

Ich habe mir vorbehalten, anderenorts anlässlich einer ausführlicheren Studie über die mit Hilfe der vorher skizzirten Methode gefundenen Resultate auch eine kritische Beleuchtung derselben in dem Sinne zu geben, welche Vor- und Nachtheile sich an dieselbe im Vergleiche zu denjenigen des Pfaff'schen Mesosklerometers knüpfen [1]). Dass bei allen gegenwärtig für die Härtebestimmung in Gebrauch stehenden Methoden die wesentlich verschiedenen Beanspruchungsarten des untersuchten Probekörpers naturgemäss zu sehr differirenden Resultaten für dieselbe Substanz führen müssen, ist von vorneherein zu erwarten. Es zeigt dies am besten die nachstehende (S. 480 und 481) vergleichende Uebersicht der Resultate, zu welchen die bisher durchgeführten Versuche, die Glieder der Mohs'schen Skala ziffermässig auf ihre Härte zu prüfen, geführt haben.

Zur Ermöglichung eines Vergleiches der zuerst von R. Franz 1850 bestimmten ziffermässigen Werthe für die Mohs'schen Härtestufen mit den von Pfaff und nun von mir gefundenen Relationen habe ich die Beobachtungen der genannten Autoren auf die Korundhärte als Vergleichseinheit bezogen und auf Promille derselben umgerechnet. R. Franz betont in seiner Arbeit [2]), dass die von ihm gegebene Tabelle mittlere Zahlenwerthe enthalte, somit konnte seine Beobachtungsreihe an die von mir aufgestellte Vergleichszahl der mittleren Korundhärte (1000) angeschlossen werden. Pfaff's Untersuchung der vollkommensten Spaltungs- bezw. Absonderungsfläche dieses Minerals wieder gab den Anschluss an die von mir für dieselbe gefundene Härtezahl von 650. Die Zahlen in den Columnen für die Relative Härte, welche zu den Beobachtungsreihen der genannten zwei Autoren hinzugefügt erscheinen, wurden von mir den genannnten Beziehungsgrössen proportional berechnet.

Aus den Resultaten der auf Seite 480 und 481 angeführten vergleichenden Tabelle ist Folgendes sofort ersichtlich:

---

[1]) Die betreffende ausführliche Darlegung aller Einzelheiten der Methode, sowie der Beobachtungen und des Genauigkeitsgrades derselben, welche zu den bisher bekannt gegebenen Resultaten der von mir ausgeführten Härtebestimmungen geführt haben, ist für die Sitzungsberichte d. k. Akademie der Wiss. in Vorbereitung.

[2]) „Ueber die Härte der Mineralien und ein neues Verfahren, dieselbe zu messen." Poggendorff's Annalen der Physik und Chemie. 80. Bd. 1850, Seite 51.

1. Die ziffermässige Ermittlung des Härteumfanges der Mohs'schen Skala illustrirt neuerdings, innerhalb welch' enorm weiter Grenzen die zehn Härtetypen überhaupt gelegen sind.

Extrahirt man aus der Tabelle die Durchschnittszahlen der Relativen Härte für die einzelnen Härtestufen, so ergeben sich für Korund = 1000 als Vergleichsmassstab die folgenden abgerundeten Werthe in erster Annäherung:

	Mohs'sche Härtestufe									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
	Relative Härte nach:									
Franz . . .	—	—	$13^1/_2$	54	235	390	670	840	1000	—
Pfaff . . .	$1^1/_8$	$13^1/_2$	24	38	72	200	300	460	(1000)	—
Autor . . .	$^1/_{33}$	$1^1/_4$	$4^1/_2$	5	$6^1/_2$	37	120	175	1000	140.000

In Bezug auf die Ermittlung der relativen Härte des Diamants sei bemerkt, dass dieselbe dadurch erhalten wurde, dass ein harter Körper (Sapphir, Topas, Quarz) einmal mit einer gewogenen Menge Korundpulver von bestimmter Korngrösse und ein zweitesmal mit der gleichen Menge Diamantpulver von derselben Korngrösse solange geschliffen wurde, bis das Schleifmaterial bis zur Unwirksamkeit ausgenützt war, so dass die Fortsetzung des Abschleifens durch mehrere Minuten kaum mehr eine Gewichtsverminderung um 1 *mg* bewirkte. Die bei diesem Vorgange erhaltenen beiden Abnützungswerthe des gewählten Probekörpers lieferten den Vergleichsmassstab für die Diamant- in Bezug auf die Korundhärte. Die widerholte Durchführung dieser Versuche ergab das auf den ersten Augenblick fast erstaunliche Resultat, dass der Diamant circa einhundert und vierzigmal härter als der Korund ist.

Das Verhältniss der Härte der äussersten Glieder der Mohs'schen Skala stellt sich nach den mitgetheilten Messungen auf

Talk: Diamant = 0·03 : 140.000 = 1 : 4,600.000.

Diese Relativzahl kennzeichnet am klarsten den Umfang, innerhalb dessen sich die Härtezahlen der starren Minerale bewegen.

2. Die einzelnen Stufen der Mohs'schen Härteskala stellen überaus ungleichwerthige Intervalle von Glied zu Glied derselben dar.

Aus den Resultaten der vergleichenden Tabelle ist ersichtlich, welche grosse Ungleichmässigkeit die Differenz von einer zur nächstfolgenden Stufe der Skala besitzt, ein Umstand, der, wie bekannt, bereits Breithaupt veranlasste, die Mohs'sche zehngliedrige Skala in eine zwölfgliedrige umzugestalten, indem er zwischen die zweite und dritte Härtestufe den Talkglimmer und zwischen die fünfte und sechste Stufe den Skapolith als Zwischenstufen einschaltete.

I. Tabelle der relativen Härte der Glieder der Mohs'schen Skala.

Härtegrad nach Mohs	Mineral	Untersuchte Fläche	R. Franz 1850 Ritzverfahren: Belastung der Sklerometerspitze in *gr* — Stahlspitze	R. Franz 1850 Ritzverfahren: Belastung der Sklerometerspitze in *gr* — Diamantspitze	R. Franz 1850 Ritzverfahren: **Relative Härte**, bezogen auf Korund, aus nebenstehenden Werthen berechnet	Fr. Pfaff 1884 Drehhobel: Relative Härte bezogen auf Speckstein = 1	Fr. Pfaff 1884 Drehhobel: **Relative Härte**, bezogen auf die Korundabsonderungsfläche (= 650) aus nebenstehenden Werthen berechnet	A. Rosiwal 1892 Schleif-Methode: Gewichtsverlust durch 100 *mg* Smirgel[1]) in *mg*	A. Rosiwal 1892 Schleif-Methode: Relative Härte aus den Gewichtsverlusten	A. Rosiwal 1892 Schleif-Methode: Volums-Verlust durch 100 *mg* Smirgel in mm^3	A. Rosiwal 1892 Schleif-Methode: Relative Härte aus den Volums-Verlusten
10	**Diamant**	Durchschnitt .	—	—	—	—	—	—	140.000	—	**140.000**
9	**Korund**	Durchschnitt .	—	51	1000	—	—	4·3	**1.000**	1·09	**1.000**
	„ Sapphir, Ural	Basis u. Säule .	—	—	—	—	—	2·8	1.600	0·71	1600
	„ Demantspath, Ceylon	Deutlichste Absonderungsfl. .	—	—	—	340	650	6·6	650	1·67	650
	$s = 3·95$										
8	**Topas**, Brasilien .	Durchschnitt .	—	43	843	—	—	22·2	**194**	6·27	**174**
		Endfläche . . .	—	—	—	240	459	28·0	154	7·91	138
		Säulenfläche . .	—	—	—	—	—	16·5	260	4·66	234
	$s = 3·54$										
7	**Quarz**	Durchschnitt .	—	34	667	—	—	24·6	**175**	9·28	**117**
		Basis	—	—	—	133	254	19·4	222	7·32	149
		Säulenfläche . .	—	—	—	180	344	22·8	189	8·60	127
		Rhomboeder .	—	—	—	—	—	23·7	181	8·94	122
		Aggregat . . .	—	—	—	—	—	33·5	128	12·64	86·2
	$s = 2·65$										
6	**Adular**	Durchschnitt .	260	20	392	—	—	72·6	**59·2**	29·6	**36·8**
		Basisfläche . .	—	—	—	100	191	93·1	46·2	38·0	28·7
		Längsfläche . .	—	—	—	109	208	76·6	56·1	31·2	34·9
		Querfläche . .	—	—	—	—	—	48·2	89·2	19·6	55·6
	$s = 2·45$										

5	**Apatit**	Durchschnitt .	163	12	235	—	—	539·5	**8·0**	169	**6·45**
		Endfläche . . .	—	—	—	28	53·5	562·4	7·6	176	6·20
		Säulenfläche . .	—	—	—	48	91·8	472·0	9·1	148	7·36
		Aggregat . . .	—	—	—	—	—	584·0	7·3	183	5·95
	s 3·19										
4	**Flussspath**	Durchschnitt .	36	—	54	—	—	674·6	**6·4**	212	**5·14**
		Oktaederfläche .	—	—	—	19·5	37·3	739 1	5·8	232	4·70
		Würfelfläche .	—	—	—	20	38·2	630·6	6·8	199	5·47
		Aggregat . . .	—	—	—	—	—	654·0	6·6	203	5·37
	s 3·18										
3	**Kalkspath**	Durchschnitt .	9	—	13·5	—	—	657·0	**6·5**	241	**4·50**
		Endfläche . . .	—	—	—	3	5·7	501·0	8·6	184	5·92
		Rhomboederfl. .	—	—	—	8	15·3	1104·0	3·9	406	2·68
		Säulenfläche . {	—	—	—	27	51·6	(1010) 493·5	8·7	81	6·02
			—	—	—			(11$\bar{2}$0) 427·5	10·0	157	6·94
		Aggregat (Carrara-Marmor) .	—	—	—	—	—	759·1	5·6	279	3·91
	$s = 2·72$										
2	**Steinsalz**	Durchschnitt .	—	—	—	—	—	1830	**2·35**	850	**1·28**
		Würfelfläche . .	—	—	—	7	13·4	2165	2·0	1007	1·06
		Oktaederfläche .	—	—	—	—	—	1640 [2])	2·64	770	1·40
		Aggregat . . .	—	—	—	—	—	1683 [2])	2·55	783	1·39
	$s = 2·15$										
(1$^1/_2$)	(Gyps)	Durchschnitt .	1·5	—	2·3	—	—	7377 [2])	0·58	3180	0·34
		Aggregat (Alabaster) . . .	—	—	—	—	—	7860 [2])	0·55	3388	0·32
	$s = 2·32$										
(1 +)	(Speckstein) . . .	Durchschnitt .	—	—	—	1	1·9	56000 [2])	0·076	21300	0·05
	$s = 2·63$										
1	**Talk**	Durchschnitt .	—	—	—	—	—	95088 [2])	**0·04**	35218	**0·03**
	$s = 2·75$										

[1]) Mit reinem Korund von gleicher Korngrösse (0·2 *mm*) um ca. 40 Proc. mehr. Korundwerth der verwendeten Smirgelsorte (Reductionsfactor) S_I 0·695 K. — [2]) Durch Verwendung von Dolomit als Schleifmaterial indirect bestimmt.

In der That sind nach den Relativhärten der gegebenen Tabelle gerade diese Intervalle ganz bedeutend grösser als diejenigen zwischen den nahe beisammen liegenden Mohs'schen Härtestufen 3, 4 und 5. Nach meinen w. u. angegebenen Untersuchungen der petrographisch wichtigsten Minerale wurden als Relativhärten der beiden genannten Breithaupt'schen Zwischenstufen in erster Annäherung die Werthe 2·1 (Biotit, ⊥ Spaltbarkeit) und 18 (Skapolith. Durchschnitt) gefunden. wodurch sich die folgende Reihe für die Relativhärte der Glieder der Breithaupt'schen Skala ergibt:

Mohs	1	2	—	3	4	5	—	6	7	8	9	10
Breithaupt .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Autor	1/33	1 1/4	2	4 1/2	5	6 1/2	18	37	120	175	1000	140.000
								↑		↑	↑	

Man sieht, dass die Intervalle zwischen 6 und 7 (Mohs) und ebenso zwischen 8 und 9, noch mehr aber jenes zwischen den letzten Gliedern Korund und Diamant noch vieler Einschaltungen bedürften, um die ganze Skala der natürlichen Härtetypen im Sinne Breithaupt's zu einer thunlichst gleichmässigen zu gestalten. Namentlich die grossen Härtedifferenzen der Sklerite bezw. der Edelsteine würden dies erfordern, wenn nicht das dem Bestreben Breithaupt's zu Grunde liegende Princip durch die längst ermittelte überaus grosse Variabilität der Härte verschiedener Flächen desselben Minerals und verschiedener Richtungen derselben Fläche gegenstandslos geworden wäre [1]).

Dem Bestreben, welches durch Einschaltung neuer Zwischenstufen ein gleichmässigeres Fortschreiten der Härtezunahme von Glied zu Glied beabsichtigt, steht eben die Beobachtung im Wege, dass sich manche der Mohs'schen Härtestufen viel zu nahe stehen,

[1]) Ueber einige Versuche, welche geeignet sind, die bestehenden Lücken zwischen den obersten Gliedern der Mohs'schen Härteskala auszufüllen, habe ich in meinem eingangs citirten Vortrage im Wissenschaftlichen Club in Wien berichtet. Nach diesen Ergebnissen lassen sich die von mir bisher untersuchten bekanntesten der sehr harten Körper in folgende Rangordnung bringen:

	Härte für Korund = 1000
1. Diamant	140000
2. Krystallisirtes Bor	10000
3. Kohlenstoffsilicium(Carborundum) . .	4000
4. Sapphir	1600
5. Korund (Durchschnitt)	**1000**
6. Smirgel, beste Sorte	800
7. Chrysoberyll	640
8. Spinell	450
9. Granat	240
10. Beryll	210
11. Topas	175
12. Quarz	120

Die hier angegebenen Zahlenwerthe sind auf Volumsverluste basiert, weichen also zum Theile von den seinerzeit angegebenen, bloss aus den Gewichtsverlusten abgeleiteten Relativhärten ab.

bezw. dass Typen von ausgezeichneter Spaltbarkeit, also mit naturgemäss nach den verschiedenen Flächen und Richtungen sehr schwankender Härte gewählt wurden. Denn:

3. Die Schwankungen der Härte einzelner Glieder der Mohs'schen Skala sind so gross, dass sie innerhalb des Schwankungsbereiches der Härte der Nachbarstufe fallen.

So fand Pfaff mit Hilfe seines Mesosklerometers die mittlere Flächenhärte des Flussspathes auf der Oktaeder- und Würfelfläche weniger gross (19·5 bezw. 20) als jene der Säulenfläche des Calcites (27), dessen Endfläche aber wieder bedeutend weicher (3) als die Würfelfläche des Steinsalzes (7). Meine eigenen Beobachtungen haben u. a. ergeben, dass namentlich die Mohs'schen Härtestufen 3 und 4 einander sehr nahe liegen, desgleichen dass, wie Pfaff angibt, die Säulenfläche des Calcites eine grössere mittlere Härte als die Flächen des Flussspathes besitzt. Die Angabe, dass die Calcit-Endfläche weicher als das Steinsalz sei, bezweifle ich, denn die Pfaff'sche Härtezahl für dieselbe (3) ist kleiner als jene der Rhomboederfläche (8), was doch dem Gesetze widerspricht, dass die vollkommenste Spaltungsfläche zugleich auch die geringste mittlere Flächenhärte des Minerals besitzen muss. Ich fand im Gegensatze hiezu die Endfläche ungefähr doppelt so hart (5·92) als die Rhomboederfläche (2·68). Auch Apatit und Flussspath stehen sich sehr nahe, so dass, wie ich fand, das Calcit-Deuteroprisma sogar den Durchschnittswerth für Apatit übertrifft! Ein anderes derartiges Beispiel bietet die geringe Härte der Topas-Endfläche, welche nur sehr wenig über den Durchschnittswerth für Quarz hinausgeht. Es ist kein Zweifel, dass fortgesetzte Bebachtungen noch manches interessante Material in dieser Hinsicht zu Tage fördern werden; jedenfalls mag die Berechtigung des von mir aufgestellten Härte-Standards durch die hier nur kurz angeführten Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen ihre Begründung finden.

Um einige weitere Beispiele der mit grosser Leichtigkeit und ohne speciell construirte Messapparate zu erhaltenden Mittleren Flächenhärte sehr bekannter Minerale zu liefern, habe ich die in der Tabelle auf Seite 484 und 485 angeführten, petrographisch wichtigsten Arten untersucht. Die dort angegebenen Relativhärten sind wieder auf Korund = 1000 bezogen und stellen — dies sei wiederholt bemerkt — erste Näherungswerthe dar, welche erst durch vervielfachte Beobachtung auf ihren wahren Werth gebracht werden sollen. Da die Versuche zu verschiedenen Zeiten und mit verschiedenen Schleifmaterialien ausgeführt wurden, so war es wichtig, die erzielten Substanzverluste auf diejenigen durch Normal-Korundpulver zu reduciren. Die Angaben in den betreffenden Columnen weisen darauf hin. Die in der vorigen Tabelle enthaltenen Glieder der Mohs'schen Skala sind mit ihren Durchschnittszahlen herübergenommen.

II. Tabelle der Härte einiger der petrographisch wichtigsten Minerale.

Mineral	Fläche	Härte nach Mohs	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg*			Dichte	Volums-Verlust durch 100 *mg* Korund in mm^3	**Relative Härte** für Korund = 1000
			Smirgel		Korund			
			Sorte[1]	Gew.-Verlust				
Mineralien des regulären Systems.								
Pyrit	100	$6^1/_4$	II	96·9	121	5·1	23·7	65·4
Magnetit	111	6—	II	159·1	199	5·15	38·6	40·1
Spinell	Durchschnitt	8	II	9·5	11·9	3·50	3·4	456
Fluorit	„	4	I	674·6	964	3·18	303	5·1
Granat Almandin	111	7+	—	—	26·5	4·2	6·3	246
Granat Pyrop	Durchschnitt	7·5	—	—	24·6	3·75	6·5	238
Leucit	„	6—	II	66·0	82·5	2·47	33·4	46·4
Mineralien des tetragonalen Systems.								
Rutil	001	$6^1/_4$	II	31·4	39·2	4·25	9·2	168
	110		II	38·9	48·6		11·4	136
Zirkon (Hyacinth)	Durchschnitt	7·5	II	12·8	16·0	4·45	3·6	430
Cassiterit	„	6—7	II	53·0	66·2	6·84	9·7	160
Skapolith	001	$5^1/_4$	II	234·7	293	2·65	111	14·0
	zu c		II	147·5	184		69·4	22·3
Vesuvian	111	$6^1/_2$	II	58·2	72·8	3·40	21·4	72·4
Mineralien des hexagonalen Systems.								
Eisenglanz	0001	6+	II	62·3	77·9	5·30	14·7	105
Hämatit	Faserung	5+	II	209·4	261·7	4·9	53·4	29·0
Korund	Durchschnitt	9	I	4·3	6·14	3·95	1·55	**1000**
Quarz	„	7	I	24·6	35·1	2·65	13·2	117
Calcit	„	3	I	657·0	939	2·72	345	4·5
Apatit	„	5	I	539·5	771	3·16	242	6·4
Turmalin	10$\bar{1}$0	7+	II	32·6	40·8	3·15	12·9	120
Mineralien des rhombischen Systems.								
Aragonit	001	$3^1/_2$+	II	317·8	397	2·95	134	11·6
	110		II	625·0	781		265	5·9
Andalusit	Durchschnitt	7+	II	19·2	24·0	3·20	7·5	207
Topas	„	8	I	22·2	31·7	3·56	8·9	174
Staurolith	001	7+	II	47·9	59·9	3·74	16·0	96·8
Hypersthen	010	6	II	104·7	131	3·39	38·6	40·1
Bronzit	010	4—5	II	84·5	106	3·19	33·1	46·8
Olivin	Aggregat	7—	—	—	56·4	3·41	16·5	94·0
Cordierit	Durchschnitt	7+	II	62·8	78·5	2·64	29·7	52·2
Talk	„	1	I	95.088*	118.860*	2·74	42.940	0·03

[1]) Korundwerth der verwendeten Smirgelsorte I = 0·695 = rund 0·7.
Korundwerth der verwendeten Smirgelsorte II = 0·785 = rund 0·8.
* Durch Vermittlung von Dolomitpulver als Schleifmaterial indirect bestimmt.

Mineral	Fläche	Härte nach Mohs	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg*			Dichte	Volums-Verlust durch 100 *mg* Korund in mm^3	**Relative Härte** für Korund = 1000
			Smirgel		Korund [2]			
			Sorte	Gew.-Verlust				
Mineralien des monoklinen Systems.								
Gyps	Durchschnitt	1·5—2	I	7377 *	10543 *	2·32	4540	0·34
Augit, basaltischer von Boreslau	001	5—6	II	50·4	63·0	3·45	18·3	84·7
	100		II	57·0	71·2		20·6	75·2
	110		II	76·1	95·1		27·5	56·4
Augit, grüner	001	5—6	II	37·2	46·5	3·35	13·9	111·5
	110		II	123·0	156		46·6	33·3
Hornblende, basaltische (von Czernoschin)	001	5—6	II	113·1	141	3·22	43·9	35·3
	010		II	127·6	159		49·5	31·3
	110		II	192·5	241		74·7	20·7
Muscovit	Spaltung	2—3	II	2100 *	2625	2·85	921	1·7
	„		II	498	622		218	7·1
Biotit	∥ „	2·5—3	II	1764 *	2205	3·01	735	2·1
	⊥ „		II	577	721		240	6·5
Klinochlor	∥ „	1·5—3	II	1575 *	1969	2·68	735	2·1
	⊥ „		II	888	1110		414	3·7
Chlorit	Aggregat	1—1½	II	3148	3935	2·78	1415	1·1
Epidot	001	6—7	II	66·2	82·7	3·39	24·4	63·5
	100		II	52·4	65·5		19·3	80·3
	010		II	52·0	65·0		19·2	80·7
Titanit	Durchschnitt	5¼	II	77·8	97·2	3·48	27·9	55·6
Orthoklas	001	6	II	106·5	133·1	2·57	51·8	30·0
	010		II	68·4	85·6		33·3	46·5
	110		II	59·0	73·7		28·7	54·0
Adular	Durchschnitt	6	I	72·6	104	2·45	42·3	36·8
Mineralien des triklinen Systems.								
Oligoklas	⊥ zu c	6	II	73·7	92·1	2·64	34·9	44·4
	Prisma		II	73·2	91·5		34·6	44·8
	010		II	119·1	149		56·4	27·5
Labradorit	001	6	II	103·3	129	2·71	47·6	32·6
	010		II	91·2	114		42·1	36·8
	100		II	54·9	68·6		25·3	61·3
Cyanit	Durchschnitt	5—7	II	71·5	89·4	3·60	24·8	62·5
Aggregate.								
Serpentin	Durchschnitt	3—4	I	574	820	2·50	328	4·7
Speckstein	„	1 +	I	56000*	80000*	2·63	30420	0·05

* Indirect bestimmt.

[2]) Die Gewichtsverluste durch Korund sind zumeist aus jenen durch Smirgel berechnet und somit bis zur Abführung der directen Versuche als bloss angenähert richtig zu betrachten.

Die in der vorstehenden Tabelle angegebenen Mittleren Flächenhärten der petrographisch wichtigsten Minerale lassen bereits die Grenzen erkennen, innerhalb derer sich die Durchschnittshärte der Gesteine bewegen kann.

Es darf der geschilderten Methode der Härtebestimmung durch Schleifen wohl als wesentlichster Vortheil gegenüber den bisherigen sklerometrischen Methoden angerechnet werden, dass sie auf dem einfachsten Wege zu einer sehr präcisen ziffermässigen Bestimmung der Durchschnittshärte eines Gesteines führt, gleichviel ob dieses ein Aggregat eines einzigen Minerales oder ein Gemenge sehr verschiedener Bestandtheile darstellt.

In der gewählten Beanspruchungsart liegt eben die sicherste Gewähr dafür, dass richtige Durchschnittszahlen erhalten werden und damit eine Seite der Gesteinsuntersuchung Berücksichtigung findet, welche für die Zwecke der technischen Praxis von eminentester Bedeutung ist.

Die nähere Ausführung dieses Zieles der im Gang befindlichen Härteuntersuchungen muss ich mir für einen anderen Ort vorbehalten. Ich glaube hier bloss anführen zu dürfen, dass alle von Seiten der Technologen construirten Prüfungsmaschinen, wie solche seit der Pariser Ausstellung 1878 durch das Pariser Stadtbauamt bekannt geworden und von Prof. Bauschinger in München (1884) vervollkommnet worden sind, durch die Einfachheit des Toula'schen Principes der Härtebestimmung übertroffen werden. Ein zweiter wesentlicher Fortschritt gegenüber den erwähnten Methoden liegt darin, dass es möglich erscheint, derartige Härtebestimmungen von Steinbaumaterialien, an so verschiedenen Orten sie auch vorgenommen werden mögen, weil sie ohne Abhängigkeit von irgend einer maschinellen Vorrichtung sind, durch die gewählte neue Standard-Grösse der Korundhärte direct vergleichbar zu erhalten.

Es bedarf nicht erst eines Blickes auf die vorstehende Tabelle, um zu erkennen, dass der Grad der Eignung eines Gesteins zu einer technischen Nutzanwendung, bei welcher seine Abnutzbarkeit durch Abscheuern, Abrollen, Anstossen etc. in Frage kommt, naturgemäss zunächst von seinen mineralogischen Componenten bedingt sein muss. Es lassen sich aber für die einzelnen Gesteinsfamilien auf Grund der vorstehenden Beobachtungsreihe an den petrographisch wichtigen Mineralien sofort die Grenzen angeben, innerhalb derer ihre Durchschnittshärte gelegen sein wird.

So kann man den quarzreichen Eruptivgesteinen Granit und Quarz-, bezw. Felsitporphyr von vorneherein einen Vorrang vor allen übrigen, namentlich den basischen Eruptivgesteinen zuerkennen und Relativhärten erwarten, welche zwischen der Quarz- und Feldspathhärte gelegen sind und bei zunehmendem Quarzgehalte sich jener der Quarzhärte (120 Promille des Korunds) annähern werden. Die frischen Gesteine von mittlerer Basicität würden um die Feldspathhärte (30—40 Promille des Korunds) schwanken, stark basische Gesteine jedoch wegen des sehr verschiedenen Grades ihrer secundären Umwandlung (Kaolinisirung, Chloritisirung, Carbonisirung u. s. w.)

bedeutende Schwankungen erwarten lassen. Es ist klar, dass bei den Schiefergesteinen die structurelle Differentirung bedeutende Härteunterschiede je nach der Lage der untersuchten Fläche liefern werden, dass ferner bei den klastischen Gesteinen die Art des Bindemittels als wesentlichster Factor zu demjenigen, welcher durch den materiellen Bestand der gebundenen Fragmente gegeben erscheint, hinzutritt.

Jedenfalls ist die Empfindlichkeit der geschilderten Methode der Härtebestimmung derart, dass alle diese hier nur kurz zu berührenden beeinflussenden Momente voll zur Geltung gelangen können und das schliessliche Durchschnittsresultat eine thatsächliche Resultante aller die Härte bestimmenden Factoren darstellt.

Gegenüber den zum Theil noch manchmal üblichen Angaben, wie beispielsweise jene, „die Härte des zur Untersuchung übergebenen Gesteines liege zwischen 5 und 6 (Mohs)", darf die dargelegte ziffernmässige Ermittlung der Durchschnittshärte, ausgedrückt durch Promille der Korundhärte, wohl als ein nicht belangloser Fortschritt bezeichnet werden, welcher gestattet, nicht nur verschiedene Gesteine miteinander, sondern auch Probestücke desselben Gesteines aus verschiedenen Lagen desselben Steinbruches für manche Benützungsart in ausschliesslich bestimmenden qualitativen Vergleich zu bringen. Ergänzend tritt dann noch die durch Ermittlung der Bohrfestigkeit[1]) zu erhaltende wichtige Härteprobe hinzu. Methoden der Praxis, wie beispielsweise jene der „Probepflasterungen", deren Zustand nach 5- bis 10-jähriger Benützung als Massstab für die Güte des verwendeten Materiales dient, dürften — so steht zu hoffen — nach und nach legendär werden.

Die folgende Tabelle gibt einen Theil der von mir bisher ermittelten Gesteinshärten. Die Variabilität der das Durchschnittsmass beeinflussenden Factoren (relative Menge der Bestandtheile, Structur, Verwitterungsgrad etc.) bedingt — es sei nochmals hervorgehoben — dass anscheinend gleiche Gesteine desselben Vorkommens sehr differente Werthe ergeben können. Gerade darin erblicke ich den praktischen Hauptvorzug der Methode[2]).

Durch die bisher erlangten Bestimmungen der Härte der petrographisch wichtigsten Minerale (Tabelle II) ist es aber auch möglich geworden, die Durchschnittshärte eines bestimmten Gesteines aus der Art und relativen Menge seiner Mineralcomponenten im voraus zu berechnen.

Wie dies auf einem sehr einfachen Wege, bloss durch die optische Gesteinsanalyse allein, ermöglicht wird, soll eine in Ausarbeitung begriffene Mittheilung binnen Kurzem erörtern.

---

[1]) Man vergl. meine Ausführungen hierüber in Zeitschrift des Oesterr. Ingenieur- und Architektenvereines 1890, S. 115, sowie Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien, 33. Band, S. 639.

[2]) Für die gütige Ueberlassung des Untersuchungsmateriales bin ich der Direction der k. k. geol. Reichsanstalt (Gesteine der Rosenbusch'schen Typensammlung) sowie Herrn Prof. F. Toula der k. k. technischen Hochschule in Wien (Minerale) wiederholt zu lebhaftem Danke verpflichtet.

III. Tabelle der Durchschnittshärte von Gesteinen.

Die fett gedruckten Härtezahlen bedeuten die innerhalb der betreffenden Gesteinsgruppe bisher beobachteten Extremwerthe (Maximum und Minimum).

Gesteinsart und Fundort	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg*			Dichte Näherungswerthe in ( )	Volumsverlust durch 100 *mg* Korund in mm^3	Relative Härte für Korund = 1000
	Smirgel		Korund			
	Sorte	Gewichtsverlust				
1. Granitische Gesteine.						
Granit, Schärding	—	—	99·7		37·2	41·7
„ Perg bei Mauthausen	I	60·0	85·7		32·0	48·4
„ Mauthausen (II. Qualität)	—	—	131·1	(2·68)	48·9	**31·7**
„ Triberg, Schwarzwald	I	54·0	78·6		29·3	52·9
„ Vilshofen	—	—	73·4		27·4	56·6
„ Freienstein	I	43·6	62·3	2·70	23·1	67·1
„ Zumberg grau	—	—	109·3	(2·68)	40·8	38·0
„ Zumberg roth	—	—	82·1		30·6	50·7
„ Nabburg, Bayern	I	64·2	91·7	2·65	34·6	44·8
Gneissgranit, Bachergebirge	I	65·5	93·6	2·70	34·7	44·7
Muscovitgranit (Aplit), Eisenbach bei Schemnitz	II	59·2	74·0	(2·64)	28·0	55·3
Aplit, quarzreich, Luchon, Pyrenäen	II	45·5	56·9		21·6	71·8
Turmalingranit (Greisen), Longstone, Cornwall	II	41·3	51·6		19·3	**80·4**
Greisen, Schlaggenwald	I	41·5	59·3		22·1	70·1
Porphyrartiger Granit, Beucha, Sachsen	II	64·4	80·5	(2·68)	30·0	51·7
„ „ Hohester, Maryland	II	65·3	81·6		30·4	51·0
2. Syenitische und dioritische Gesteine.						
Syenit, Plauen'scher Grund	II	83·5	104·4	2·73	38·2	40·6
Glimmersyenitporphyr, Fetteringen, Vogesen	II	50·4	63·0	(2·75)	22·9	**67·7**
Diorit, Chrast bei Chrudim, Böhmen	II	100·5	125·6	2·94	42·7	36·3
Glimmerdioritporphyrit, Vallé du Lys, Pyr.	II	71·2	89·0	(2·72)	32·7	47·4
Augitminette (Glimmersyenit), St. Michaelis, Freiberg	II	179·5	224·4	(2·7)	83·1	**18·6**
Vogesit, Welschbruch, Barr, Vogesen	II	135·2	169·0	2·93	57·7	26·9
Aschaffit, Gailbuch, Aschaffenburg	II	81·8	102·2	(2·75)	37·1	41·8
Hypersthenit (Gabbro), Primersdorf, Niederösterreich	I	58·5	83·6	2·98	28·1	55·1
3. Olivingesteine.						
Pikrit, Schwarzenstein, Fichtelgebirge	II	173	216·2	2·86	75·6	20·5
„ Little Deer Island, Maine	II	243	303·8	2·77	109·7	14·1
Hornblendepikrit, Stony Point, N. Y.	II	144	180·0	3·09	58·3	26·6
Lherzolith, Arguenos, Hte. Garonne	II	87	108·7	3·28	33·1	**46·8**
Bronzit-Peridot-Serpentin (mit Diallag), Terra di Zanschetto, Bologna	II	134	167·5	(2·9)	57·8	26·8
Serpentin, Rothengrub	I	574	820·0	(2·5)	328·0	**4·7**

Gesteinsart und Fundort	Sorte	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg* Smirgel	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg* Korund	Dichte Näherungswerthe in ( )	Volumsverlust durch 100 *mg* Korund in mm^3	Relative Härte für Korund = 1000
4. Porphyre.						
Porphyr, Dossenheim bei Heidelberg	I	59·0	84·3	2·55	33·0	47·0
Mikrogranit, Nossen, Sachsen	II	48·3	60·4		23·2	66·8
„ Bruchhäuser Steine, Brilon	II	38·3	47·9		18·4	84·2
„ Penhargate, Cornwall	II	63·8	79·7	(2·6)	30·6	50·6
„ Vallée d'Arran, Catalonien	II	86·4	108·0		41·5	37·3
„ Dornreichenbach, Wurzen	II	56·3	70·4		27·1	57·2
Pyroxenporphyr, Steinberg b. Grimma	II	79·7	99·6	2·67	37·3	41·6
Felsit (Mikrogranit), Gwinear, Cornwall	II	54·7	68·4		26·3	58·9
Thonsteinporphyr, Mohorn, Sachsen	II	85·3	106·6	(2·6)	41·0	37·8
Granophyr, Brusim Piano, Luganer See	II	57·8	72·2		27·8	55·8
Felsit-Pechstein, Corbitz bei Meissen	II	130·1	162·6	2·25	72·3	21·4
„ Insel Arran	II	109·3	136·6	(2·25)	60·7	25·5
Felsophyr, Rännas, Elfdalen, Schweden	II	31·7	39·6		15·2	**102·0**
„ **(Granophyr)**, Grantolla-Cugliata, Luganer See	II	94·8	118·5	(2·6)	45·6	34·0
Porphyrtuff, Zeisigwald, Chemnitz	II	333·4	416·8	2·62	159·1	**9·8**
5. Porphyrite und Melaphyr.						
Hornblendeporphyrit, Wilsdruff, Dresden	II	113·6	142·0	2·56	55·5	27·9
„ Melide - Carona, Luganer See	II	82·3	102·9	(2·65)	38·8	40·0
Hornblendeporphyrit, Maroggia-Bissone, Luganer See	II	97·0	121·2		45·7	33·9
Spilitdiabas, zersetzt, Sechshelden, Nassau	II	152·5	190·6	(2·8)	68·1	22·8
Diabasporphyrit (Spilit), Dillenburg	II	226·0	282·5		100·9	15·4
„ **(Proterobas)** (Silberberg bei Hof)	II	156·0	195·0	(2·9)	67·2	23·1
Augitporphyrit, Bufaure, Fassa, Tirol	II	184·5	230·6		79·5	19·5
Uralitporphyrit, Mulat, Fassathal	II	70·7	88·4		30·5	**50·9**
Glasiger Augitporphyrit (Diabaspechstein), Weisselberg	II	103·5	129·4	(2·65)	48·8	31·8
Weisselbergit (Augitfelsophyrit), Kirm, Nahe	II	119·7	149·6		56·4	27·5
Melaphyr, Ilfeld, Harz	II	98·6	123·2	(2·70)	45·6	34·0
Melaphyr-Mandelstein, Oberstein, Nahe	II	228·8	286·0		105·9	**14·6**
6. Trachyte.						
Liparit (Rhyolith), Glashütte, Chemnitz	II	153·8	192·2	(2·50)	76·9	20·1
Quarz - Sanidin - Trachyt (Liparit), Kis Kapus, Siebenbürgen	II	88·8	111·0		44·4	**34·9**
Liparit-Perlit, Hlinik, Ungarn	II	116·0	145·0	2·37	61·2	25·3
Liparit-Obsidian, Maravatio, Mexiko	II	87·0	108·7	(2·40)	45·3	34·2
„ Obsidian Cliff, Yellowstone, Nat. Park	II	85·0	106·2	2·44	43·5	35·6

Gesteinsart und Fundort	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg*			Dichte Näherungswerthe in ( )	Volumsverlust durch 100 *mg* Korund in mm^3	Relative Härte für Korund 1000
	Smirgel		Korund			
	Sorte	Gewichtsverlust				
Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Drachenfels Siebengebirge	II	224·1	280·1	(2·60)	107·7	14·4
Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Perlenhardt, Siebengebirge	II	160·0	200·0		76·9	20·2
Sanidin-Oligoklas-Trachyt, Montselice, Euganeen	II	134·0	167·5		64·4	24·1
Trachyttuff (Bimssteintuff), Bartos Lehotka, Kremnitz	II	1394·0	1742	(2·55)	683	**2·27**
7. Phonolithe und Leucitite.						
Phonolith, Mileschauer	II	152·8	191·0	(2·55)	75·0	20·7
„ **(Nephelin-Nosean Ph.)**, Lobositz	II	133·8	167·2		65·6	**23·6**
Leucittephrit, Rocca monfina	II	151·7	189·6	2·57	73·8	21·0
Leucitophyr, Rieden, Laacher See	II	177·8	222·2	(2·55)	87·1	17·8
Dacittuff, feinschiefrig, Klausenburg	II	2152·0	2690		1055	**1·47**
8. Andesite.						
Hornblendeandesit, Hirschberg, Siebengebirge	II	178·0	222·5	(2·70)	82·4	18·8
Hornblendeandesit, Kriegersgarten bei Wölferding	II	468·0	585		216·7	7·15
Grünsteintrachyt, Schemnitz	II	135·6	169·5	2·63	64·5	24·0
Prophylit (Kugelgrünsteintr.), Stefanschacht, Schemnitz	II	727·0	908·7	2·54	358	**4·33**
Augitandesit, Bagonya, Ungarn	II	110·0	137·5	(2·70)	50·9	30·5
Hypersthenandesit, Buffalo Peaks, Colorado	II	90·3	112·9	2·74	46·3	**33·5**
9. Basalte.						
Feldspathbasalt, Berestowice, Wolhynien	—	—	121·7	2·94	41·4	37·4
Basalt, Redwitz, Oberfranken	I	149·1	213·0	2·90	73·4	21·1
„ Petersberg, Siebengebirge	II	94·7	118·4	(2·90)	40·8	38·0
Olivinbasalt, Bobenhausen, Hessen	II	117·0	146·2		50·4	30·8
Bronzitbasalt (Augitandesit), Vieska an der Gran	II	82·3	102·9		35·5	**43·7**
Olivinbasalt (in **Augitit** var.), Schlüsselburg, Mittelgebirge	II	113·3	141·6		48·8	31·8
Hyalobasalt, Gethürms, Vogelsberg	II	101·8	127·2	(2·70)	47·1	32·9
Palagonittuff, Aci Castello, Sicilien	II	230·7	288·4	(2·60)	110·9	**14·0**
Nephelinbasanit, Kleine Priessen	II	138·2	172·7	(2·90)	59·5	26·0
Nephelinbasanitoid, Stalberg, Rhön	II	110·0	137·5		47·4	32·7
Leucitbasalt (Lava), Kunkskopf, Laacher See	II	111·2	139·0	2·854	48·7	31·8
Leucitbasalt (Lava) Tuff, Bausenberg, Laacher See	II	120·2	150·2	(2·84)	52·9	29·3

Gesteinsart und Fundort	Gewichtsverlust durch 100 *mg* Schleifmaterial in *mg*			Dichte Näherungswerthe in ( )	Volumsverlust durch 100 *mg* Korund in mm^3	**Relative Härte** für Korund = 1000
	Smirgel		Korund			
	Sorte	Gewichtsverlust				
Nephelinbasalt, Scheibenberg b. Schettau	II	122·2	152·7	(2·95)	51·8	29·9
„ Kletschnerberg, Böhmen	II	145·8	182·2		61·8	25·1
„ Mosenberg, Manderscheid, Eifel	II	94·7	118·4		40·1	38·6
Limburgit, Hasenberg, Böhmen	II	121·5	151·9	(2·90)	52·4	29·6
„ Sasbach am Kaiserstuhl	II	126·7	158·4		54·6	28·4
10. Kalksteine.						
Krystallinischer Kalk von Primersdorf, Nied.-Oesterr. (ähnlich dem Sterzinger Marmor)	I	772	1103	(2·7)	408	3·80
Dichter Kalk, Impfingen, Baden	I	572	817	2·70	302	**5·13**
„ „ (Hallstätter Kalk)	I	637	910	(2·65)	343	4·52
„ „ (Istrianer Kalk)	I	683	975	(2·64)	369	4·20
Kalkmergel von Solenhofen	II	652	815	2·61	312	4·97
Leithakalke:						
Kaiserstein	I	560	800	2·55	313	4·95
Margarethener (II. Qualität)	I	1750	2500	1·95	1282	1·21
Breitenbrunner	I	4675	6680	1·83	3650	**0·42**
11. Sandsteine.						
Feinkörniger Buntsandstein, Lauterecken bei Kaiserslautern	I	304	434	2·25	193	8·03
Silurischer Grauwackensandstein bei Richenburg, Ostböhmen	II	83·5	104·4	2·77	37·7	41·1
Magurasandstein, Koritschan, Mähren { I. Qualität	II	80·7	100·9	2·719	37·1	**41·8**
{ II. Qualität	II	249·3	311·6	2·543	122·5	12·7
Wiener Sandstein, fester	II	89·2	111·5	2·612	42·7	36·3
„ „ weicher	II	447·1	558·9	2·602	214	**7·24**
12. Schiefergesteine.						
Granitgneiss (Rother Gneiss), Neustadtl, Mähren.						
Schieferungsfläche	II	67·5	84·4	2·626	32·1	48·3
Querbruch	II	65·5	81·9		31·2	**49·7**
Biotitschiefer, Trpin b. Bistrau, Böhmen						
Schieferungsfläche	II	105·3	131·6	2·732	48·1	32·2
Querbruch	II	88·0	110·0		40·2	38·5
Amphibolit, Marienbad						
Schieferungsfläche	II	142 3	177·9	3·044	58·5	26·5
Querbruch	II	81·4	101·7		33·4	46·4
Glimmerphyllit, Oels, Mähren						
Schieferungsfläche	II	3411	4264	2·787	1530	1·01
Längsbruch	II	1445	1806		648	2·39
Wetzsteinschiefer, Frankreich						
Schieferungsfläche	II	2046	2558	2·64	969	1·60
Querbruch	II	664	829		314	4·94
Thonschiefer (Dachschiefer), Marienthal, Kl. Karpathen						
Schieferungsfläche	II	3575	4470	2·75	1625	**0·95**
Querbruch	II	1896	2370		862	1·80

Dr. Karl A. Redlich. Geologische Studien in Rumänien. II.

Auch das heurige Jahr war noch zum grössten Theil Orientirungstouren gewidmet, da die mir zur Disposition stehende Zeit eine sehr kurze war. Die ersten vierzehn Tage wurden benützt, um das Gebiet zwischen Lotru und Olt abzugehen. Die hier gewonnenen Beobachtungen sind in grossen Zügen folgende: Dort wo der Lotru in den Olt fliesst, liegt auf Gneissen eine sedimentäre Scholle. Die Gneisse sind Biotit-Hornblendegneisse. Der Biotit tritt in unregelmässig gelappten Blättchen auf und zeigt die gewöhnlichen Eigenschaften. Die Hornblende ist grasgrün. Sehr spärlich ist Granat eingestreut, an einzelnen Stellen tritt er jedoch in grossen Mengen auf, so z. B. auf den Höhenrücken westlich vom Olt. Der Feldspath, wohl ausschliesslich Orthoklas, ist meist trübe. Quarz ist reichlich vorhanden. Nach oben zu sind die Gneisse geschiefert. Ihr Verflächen ist bei Calinesti also auf dem nördlichen Flügel der Sedimentgesteine ein südliches und scheint es auch in der OW-Richtung zu bleiben, am südlichen Flügel dagegen, d. i. im Thale des Olt, wo er als Zufluss den Lotru erhält, bis gegen Calimanesti, sind die Gneisse fast senkrecht aufgestellt und nehmen erst gegen Calimanesti wieder das südliche Verflächen an. Auf den Gneissen liegt theilweise die Kreide, theilweise das weit über seine eigentliche Unterlage, die Kreide, hinwegreichende Eocän. Die Kreide besteht aus weissen Kalken und Sandsteinen mit eingelagerten Orbitoidenbänken. Aus den weissen Kalken ist es sehr schwer, Fossilien ganz heraus zu präpariren, obwohl dieselben in grossen Mengen vorhanden sind, ferner aber sind die erhaltenen Species so indifferent, dass es erst eines genauen Studiums bedarf, um auf Grund dieser Schichten das richtige Alter der Stufe zu deuten. Dagegen gelang es mir, aus den Sandsteinen sehr schön erhaltene Petrefacten zu schlagen, welche den Complex unwiderleglich als der oberen Kreide angehörig bestimmen. Der beste Fundort für diese Fossilien befindet sich gegenüber der Sägemühle von Brezoiu. Eine ausserordentlich grosse Menge von Korallen durchsetzt das Gestein. Mit diesen kommt eine ganze Reihe von anderen Fossilien vor, von denen ich nur einstweilen folgende nenne:

Hippurites radiosus Des Moulin.
Radiolites sp.
Terebrirostra n. sp.

Hippurites radiosus weist auf das allerhöchste Senon hin, was auch eine Stütze in den eingelagerten Orbitoiden und Orbitulinenbänken findet. Schon im vorigen Jahre hatte ich die Localität auf kurze Zeit besucht, leider nur in den weissen Kalken am Zusammenflusse des Lotru und Olt die nöthigen Leitfossilien gesammelt. Die spärlichen Reste haben in Folge ihrer Aehnlichkeit mit oligocänen Formen sogar einen Kenner wie Prof. Koch zu dem Trugschluss verleitet, dass hier Oligocän vorliege. Erst die heurige reiche Ausbeute der mit diesen Kalken vergesesellschafteten Sandsteine hat mich das

richtige Alter dieser Schichten kennen gelehrt. Diese Kreidefelsen finden sich zerstreut bis herüber in das Topologthal. Das Vorhandensein der Kreide von Brezoiu findet sich schon angedeutet bei Primies[1]) in seiner Arbeit über die Fogarascher Alpen, indem er sagt, dass das Liegende des Eocän wahrscheinlich älter sei als dieses. Die Stelle, wo er ausdrücklich hervorhebt, dass Kreide das Eocän unterlagert, scheint sich auf die viel weiter östlich gelegene Localität Albesti zu beziehen. Hier ist sie ebenfalls als Senon entwickelt[2]), jedoch in Form von Mergeln, welcher zahlreiche Inoceramen und Ammoniten enthält, also in ihrer Facies und petrographischen Ausbildungsweise unserem Kreidevorkommen nicht gleicht. Auf den Karten von Gregorio, Stefanesku und Draghiceanu ist am Zusammenfluss des Lotru und Olt nur Eocän ausgeschieden.

Das Eocän liegt theils discordant auf der Kreide, theils direct auf dem Archaeischen. Es besteht aus schwarzen Thonen, Sandsteinen und aus Conglomeraten mit sandigen oder mergeligen Zwischenlagen. Die schwarzen Thone sind besonders schön im Orte Pripora aufgeschlossen und kann man an dem neuen Wegbau im Orte selbst leicht folgende Fossilien finden:

Alveolina longa Cz.
Nummulites contortus Desh.
Nummulites perforatus D'Orb.

Als Nummulitensandsteine und Kalke (sie führen neben zahlreichen Nummulitendurchschnitten auch andere Fossilien, wie Echinodermen, *Pecten sp.* und *Spondylus asiaticus Desh.*) finden sie sich mit einem Verflächen 20° nach h 9 auf der Strasse hinter Poiana schon nahe bei Pripora und reichen weit bis gegen Salatruk.

Die Fauna dieser Kalke lässt sich gut mit der des alpinen Nummulitengesteines vergleichen und besonders sind es die Reste von Echinodermen (*Conoclypeus* und *Echinolampas*), sowie der leicht bestimmbare *Spondylus asiaticus Desh.*, welche z. B. im Krappfeldeocän zu den häufigsten Formen gehören.

Oft sind auch grosse Partien in der Form des Flyschsandsteines entwickelt mit typischen Hieroglyphen, so z. B. im Thale jenes Baches, der unterhalb Pripora vorbeifliesst. Diese bis jetzt beschriebenen Schichtglieder scheinen die älteren des Eocäns zu sein, während die direct auf der Kreide von Brezoiu liegenden Conglomerate mit sandigen Bindemitteln das Jüngere darstellen dürften. Dieses Conglomerat liegt discordant auf der Kreide, zeigt fast durchgehends südliches Verflächen mit einem Winkel von 20—25° und weicht nur untergeordnet nach O und W ab. In den mittleren Lagen der Conglomeratbänke, z. B. bei dem Holzrechen von Brezoiu findet man

[1]) Primies: Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und des benachbarten rumänischen Gebirges. Mittheilungen aus dem Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt, pag. 287, VI. Band, IX. Heft.

[2]) Wähner: Inoceramenmergel von Albesti bei Campolung in Rumänien. Annalen des k. k. naturh. Hofmuseum in Wien. VIII, 1893, Notizen pag. 84.

leicht auf der Oberfläche der feineren Sandsteinzwischenlagen Foraminiferen herausgewittert, welche sich leider bis jetzt nur generell bestimmen liessen. Es sind Operculinen und Rotalien und schliesslich kleine Gebilde, welche in ihrer Oberflächenstructur sehr an Orbitoiden erinnern. Ob die ganzen Conglomerate ein und derselben Altersstufe angehören, oder ob, was das Wahrscheinlichere ist, auch jüngere Stufen als das Eocän in ihnen enthalten sind, liess sich bis jetzt nicht ermitteln.

Das Eocän legt sich direct auf die Gneisse — getrennt von der eigentlichen Masse von Brezoiu nördlich von Arges, wo es nach h 15 mit einem Winkel von 25° einfällt — und reicht von den Ruinen des Cepecz herab bis zu den ersten Häusern von Capetina. Es ist als Flyschsandstein mit mergeligen Zwischenlagen entwickelt. Der Sandstein führt zahlreiche Hieroglyphen. Auf den Karten von Gregorio Stefanesku und M. Draghiceanu ist er bereits als Eocän ausgeschieden.

Die nächstgelegene Eocänpartie ist die von Albesti, sie scheint mit dem Eocän von Poiana sehr grosse Aehnlichkeit zu haben, wie dies aus dem vorläufigen Bericht über die Localität von Popovic-Hatzeg [1]) hervorgeht.

Die detaillirte Gliederung der Kreide und des Eocäns dürfte im Laufe des nächsten Jahres fertig gestellt sein und wird in einer geologischen Karte genau verzeichnet als separate Monographie über das Lotru- und Oltthal erscheinen.

Eine kurze Tour in das Gebiet von Cernadia und Polowratsch machte mich auf einen Irrthum aufmerksam, den ich gelegentlich der vorjährigen Reise begangen hatte [2]). Grosse tektonische Störungen haben hier eine volle Ueberkippung der Jurakalke über das Alttertiär bewirkt, so dass ich diese anormale Lagerung beim flüchtigen Begehen für das Normale gehalten habe und so die rothen und grünen Schiefer, welche, wie sich nun herausstellt, dem Complexe des Karpathensandsteines angehören, für vorjurassisch gehalten habe. So ist auch hier wieder der Jura nur in Form der weissen Kalke entwickelt, wie sie sich von Turn Severin bis herüber zum Mont Strunga ziehen, und die rothen und grünen Schiefer sind dem Sandsteincomplex zuzuzählen. Durch diese Thatsachen complicirt sich natürlich auch das Profil, das ich in dem „Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs in Rumänien“ im vorigen Jahr gegeben habe. Bei dieser Gelegenheit habe ich auch in den tertiären Strandbildungen von Polowratsch Aufsammlungen vorgenommen, welche die von mir seiner Zeit gegebene Liste [3]) um folgende Arten vermehren: *Lithodomus avitensis Mayer*, *Rissoina pusilla Brocc.*, *Conus ventricosus Bronn*, *Modiola sp.*, *Vermetus intortus Lam.* und zahlreiche Korallen der zweiten Mediterranstufe.

Trotz eifrigen Suchens war es nicht möglich, eines von den grossen Leythakalkfossilien zu finden.

---

[1]) Les couches nummulitiques d'Albesti. Bull. de la soc. géol. de France. 1896, pag. 274.

[2]) Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1895, pag. 330.

[3]) Ebendaselbst pag. 333.

Die zweite Hälfte der Zeit meines rumänischen Aufenthaltes verbrachte ich in der Dobrugea, um vor allem der Trias und der Kreide mein Augenmerk zuzuwenden. Bevor ich zur Beschreibung dieses Schichtensystemes gehe, mögen nur einige besonders hervortretende Beobachtungen der älteren Formationen hervorgehoben werden. Westlich von Ortachioi gleich ausserhalb des Ortes auf der Strasse gegen Măcin sieht man Quarzdiorite, welche von Ganggraniten durchsetzt werden, deren Feldspath Mikroperthitstructur zeigt. Peters verzeichnet an dieser Stelle nur palaeolithische Thonschiefer. Bei Islam Gaferca, d. i. ein Ort nördlich von Ortachioi, sind in die palaeozoischen Quarzite und Phyllite Diabase und Diabastuffe eingelagert, u. zw. in den tieferen Lagen Diabase, in den höheren Diabastuffe. Diese Diabase und Diabastuffeinlagerungen sind vollständig ident mit solchen, wie sie sich in unseren Alpen, z. B. bei Eisenkappel, am Magdalenenberg, bei Eberstein in Kärnthen, und verschiedenen anderen Stellen mehr, in den Phylliten finden. Sie gestatten im Vereine mit den Beobachtungen, dass die palaeozoischen Quarzite und Schiefer mehrfach vom Verrucano überlagert werden, z. B. bei Tulcea, das Alter der Quarzite und Phyllite mit den identischen palaeozoischen (wahrscheinlich carbonischen) Schichten der Alpen zu vergleichen. Auch bei Islam Gaferca gibt Peters nur palaeozoische Schiefer an.

Was nun die Trias der Dobrugea anbelangt, so war die Zeit, welche mir zur Verfügung stand, viel zu kurz, um das ganze Gebiet abzugehen [1]). Es war daher auch nicht möglich, ein Gesammtbild zu erhalten. Ich will deshalb in diesem Reiseberichte nur die einzelnen Fundpunkte registriren, eine stratigraphische Parallelisirung der ganzen triadischen Schichtserie wird wohl erst nach einer vollständigen Durchforschung des Territoriums möglich sein. Betrachten wir einen der wichtigsten Fossilfundpunkte der Trias, wie ihn Peters angibt, Cataloi, genauer.

Peters beschreibt von diesem Fundorte *Halobia Lommelli Winn.* und *Halobia Moussoni Mer.* Es ist ziemlich leicht, den von Peters angegebenen Fundort aufzufinden. Schon nach kurzer Zeit kann man eine verhältnissmässig grosse Ausbeute sein eigen nennen. Trotzdem ich nun eine grosse Suite von Halobien zu sammeln Gelegenheit hatte, so gelang es mir doch nicht, die von Peters angegebene *Halobia Lomelli* aufzufinden. Diese Art ist nach der Beschreibung Mojsisovic's [2]) ja leicht an den convergirenden Rippenbündeln, welche durch auffallende Zwischenräume, die nach unten sich allmählich erweitern und aussen in der Nähe des Buckels die einzelnen Rippen an Breite bedeutend übertreffen, zu erkennen.

[1]) Der von mir eingeschlagene Weg war: Tulcea, Cataloi, Hagighiol, Popin Insel, Kongaz, Baschkiöi, Alibikiöi, Accadân, Trestenic, Cilikthal über Maidanchiöi und Losowa nach Ortachioi, Atmagea, Sakar Bair, Cincurova, Ciamurli sus, Babadagh und zurück nach Ortachioi. Der ganze Aufenthalt in der Dobrugea betrug 20 Tage. Die Schreibweise der Ortsnamen ist entnommen der Harta Dobrogei, ridicata pe scala 1:10.000 in anni 1880—1883 de marele stat major al armatei.

[2]) Ueber die triadischen Pelecypodengattungen *Daonella* und *Halobia*. Abhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1874, pag. 19 und 17. Die Bestimmung dieser Art verdanke ich Herrn Dr. Alexander Bittner.

Diese Merkmale sind nun an den von mir gefundenen zahlreichen Exemplaren nicht zu bemerken, dagegen sehen wir die Rippen in ihrer oberen Hälfte nahe der Ursprungsstelle sich spalten, auf der vorderen Seite ziemlich gerade, je weiter nach rückwärts, desto gekrümmter verlaufen. Dieser Verlauf der Rippen ist aber charakteristisch für *Halobia fluxa Mojs.*, mit welcher Form auch die anderen Speciesmerkmale vollständig übereinstimmen. Ich hatte leider nicht Gelegenheit, die Originale Peters' zu sehen, doch zweifle ich nicht, dass auch die von ihm gefundenen Halobien derselben Species angehören. Durch diese neuerliche Bestimmung der *Halobia* verschiebt sich der stratigraphische Horizont dahin, dass wir es nicht mit Wengener Schichten zu thun haben, vielmehr mit einem höheren Horizonte der Cassianer Schichten. Dieselben Halobien, wenn auch nur in Jugendexemplaren, habe ich am Steinbruchberg bei Tulcea gefunden. Wir sehen Sandsteine wechsellagernd mit Kalkbänken, dann schieben sich wohl auch Thonschiefer, petrographisch den thonigen Zwischenlagen mit bedeutendem $CaCO_3$-Gehalt der Kalke von Cataloi gleichend, ein, und diese führen zahlreiche Halobien, leider in sehr schlechtem Erhaltungszustand, jedoch im Vergleiche mit denen von Cataloi mit letzteren leicht zu identificiren. Auch Peters spricht schon von der petrographischen Aehnlichkeit dieser Schichten mit denen von Cataloi, konnte aber darinnen keine Fossilien auffinden (pag. 22 und Profil Fig. 17, pag. 21). Das Ganze ist ausserordentlich geknickt, bildet steilstehende Falten und Sättel, wie solche schön in den Steinbrüchen südlich von Tulcea aufgeschlossen sind. Die zahlreichsten Halobien konnte ich im Steinbruch Nr. 4 sammeln.

Von Cataloi gelangte man auf der geraden nach Süden führenden Strasse bei Jenikioi zu einer aus dem Löss hervorragenden Triasinsel, welche unser besonderes Interesse erregte. Auf der Ostseite dieses Massivs liegt der Ort Hagighiol. Gleich ausserhalb dieses Ortes in SW-Richtung, auf der Strasse gegen Zibil trifft man rothe Kalke, in welchen linsenförmig zahlreiche Fossilien, besonders Ammoniten, enthalten sind. Das tiefste Glied dieser Triasbildungen liegt etwas weiter westlich von dem Orte Hagighiol auf der Luttu rossu in der Nähe eines eben in der Abteufung begonnenen Brunnens.

Die Kalke sind sehr reich an Fossilien, wenn sich diese auch nicht so gut aus dem Gestein herauspräpariren lassen.

Folgende Fossilien konnte ich an diesem Fundpunkte sammeln:

Arcestes sp. ind.
Ptychites sp.
Sturia Sansovinii Mojs.
Gymnites ind.
Procladiscites connectens Hauer.
Monophyllites cf. Suessi Mojs.
Megaphyllites sandalinus Mojs.
cf. Celtites fortis Mojs.
Orthoceras campanile Mojs.
„ *dubium Hauer.*
Atractites sp.

Pecten cf. concentricestriatus Hörnes.
Pecten sp.
Mysidioptera sp.
Spiriferina Mentzeli.
Rhynchonella refractifrons Bittner.

wornach diese tiefsten Horizonte den Schreyeralmschichten zunächst stehen.

Ueber diesem Fossilhorizont folgen nun fossilleere Kalke, theils grau und roth gefleckt, theils stärker dolomitisch. Erst dort, wo die Hügel bis fast an den Ort Hagighiol heranreichen, liegt der nächst höhere fossilführende Horizont, stratigraphisch durch eine nicht unbeträchtliche Reihe von Schichten vom ersten Fundorte getrennt. Die Schichtserie bildet hier eine kleine nach NNW streichende Anticlynale und enthält folgende Fossilien:

Trachyceras sp. ind.
Protrachyceras cf. furcatum Mstr.
Protrachyceras aff. subfurcatum Mojs.
Protrachyceras cf. armatum Mstr.
Arpadites sp.
Celtites sp.
Monophyllites Wengensis Mojs.
Megaphyllites cf. Jarbas Mstr.
Sageceras cf. Haidingeri Hau.
Lobites aff. ellipticus Mojs.
aff. Joannites } wahrscheinlich ein neues
aff. Joannites } Genus.
Arcestes cf. Münsteri Mojs.
Arcestes cf. Ausseanus Hau.
Orthoceras dubium Hauer.
Norella cf. Kellneri Bittn.
Porocrinus reticulatus Dittm.

Wenn auch zahlreiche Formen dieser Fossilliste auf den Horizont der Cassianer Schichten hinweisen, so muss man dennoch die definitive paläontologische Bearbeitung des Materials abwarten, um mit Sicherheit diesen Horizont zu bestimmen. Schon Mojsisovics scheint diesen Fundort gemeint zu haben, wenn er von der Hallstätter Entwicklung der Trias in der Dobrugea in einer Fussnote seiner Arbeit: „Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes“ [1]) spricht.

Ueber der eigentlichen Cephalopodenbank folgt eine Bank, welche vorwiegend Brachiopoden enthält. Sie besteht aus kalkreichen Sandsteinen und enthält zahlreiche Koninckinen, Propygope und Spiriferinen. Dieser Brachiopodenhorizont dürfte im Alter von den unterliegenden Cephalopodenbänken kaum verschieden sein. Dann folgen schwarze Kalke mit einer *Halobia*, welche sich leider nur generell

[1]) Sitzungsberichte der k. Acad. der Wiss. Wien 1896, pag. 35.

bestimmen liess und rothe Kalkmassen, welche sich bis jetzt als fossilleer erwiesen haben, beschliessen das Ganze und ziehen sich, wie schon gesagt, bis herüber gegen Jenikioi.

Ein kleiner Ausflug von Hagighiol auf die Popin-Insel im Lacul Razelm hatte folgendes Resultat: In den grauen Kalken, aus welchen auch Peters seine kleine Muschelkalkfauna entnommen hatte, fanden sich folgende Arten:

Spiriferina aff. Mentzeli Buch.
Spiriferina pontica Bittner (Sp. gregaria Peters)
**Retzia cf. Schwageri Bittn.*
Rhynchonella orientalis Peters.
**Waldheimia cf. angusta Schlotheim.*
Terebratula sp. (Terebratula vulgaris Peters)
**Megalodus sp.*
**Pecten sp.*

wovon die mit * bezeichneten Arten von Peters noch nicht gefunden worden waren. Die Brachiopoden schliessen sich solchen des oberen alpinen Muschelkalkes nahe an, sind aber der Mehrzahl nach mit letzteren nicht genau identisch. Dieser Umstand und die Berücksichtigung der Funde Peters führen zu der Annahme, dass die Kalke der Insel Popina bis jetzt zwar dem oberen Muschelkalk am nächsten stehen, dass aber erst umfangreichere Aufsammlungen eine bestimmtere Bezeichnung zulassen werden.

Die nächste Triasinsel erreicht man von Hagighiol auf dem Wege nach Kongaz. Auch hier treten wieder Klippen von grauen und rothgefleckten Kalken aus dem Löss hervor, aus welchen es mir nur einen einzigen Trachyceraten herauszuschlagen gelang, der wahrscheinlich identisch mit einer der Formen der Cassianer Schichten von Hagighiol sein dürfte.

Von Kongaz führte mich nun der Weg längs der Denis-Tepe (es war schon Abends, so dass ich diese Kuppe nicht mehr besuchen konnte) nach Baschkiöi. Peters spricht auf Seite 29 von diesem Orte und gibt ihn als Liasfundpunkt an. „Beim Dorfe Baschkiöi, zwei Meilen NW von der Stadt Babadagh, erhebt sich der Kalksteinrand in ziemlich steilen und hohen Felsmauern, an deren Fuss eine Therme entspringt. Der bei Weitem grösste Theil dieser theilweise bewaldeten, theilweise kahlen Felsen besteht aus Dolomit, in dem sich zwei Abtheilungen, ein unterer von grauer Farbe und gut geschichtet und ein oberer von zuckerartigem Ansehen recht deutlich unterscheiden lassen. Die Schichten streichen h 8—9 und fallen unter Winkeln von 60°—80° südwestwärts ein. Indem man vom Dorfe her ostwärts gegen den nächsten kurzen Seitengraben kommt, gewahrt man unter dem geschichteten Dolomit einen nur wenige Klafter mächtigen grauen Breccienkalkstein und am tiefsten Aufbruch darunter, gerade an der Ecke des Seitengrabens, gleichförmig braunrothen dünn geschichteten Marmor, von dem eine Bank, ungefähr 6 Klafter mächtig, über der Sohle des Hauptthales und dem Schutt des Seitengrabens sichtbar wird. Die Gesteinsähnlichkeit dieser

Marmors mit den typischen Adnether Schichten ist sehr auffallend. Auch fand ich darin sehr bald Spuren von Ammoniten, endlich zwei bestimmbare Exemplare der trefflichen Species *A. Jamesoni,* zahlreiche Bruchtheile von Belemniten, einige Reste von limaähnlichen Zweischalern und einen hochmündigen Ariet aus der Gruppe des *angulatus*, etwa *A. Charmassei D'Orb.* Dieses an und für sich unbedeutende Ergebniss erwies die völlige Identität dieses Marmors mit der gemeinsten Form unserer Adnether Schichten." So weit Peters.

Ohne Mühe gelang es mir nach der exacten Ortsangabe Peter's, den Fundort wiederzufinden. Jedoch gleich die ersten Funde in den rothen Kalken belehrten mich, dass wir hier Trias und nicht Lias vor uns haben. Leicht gelang es, folgende Ammoniten aus den dunkelrothen Kalken herauszupräpariren:

Sturia Sansovinii Mojs.
Monophyllites sphaerophyllus Hau.
Gymnites sp. (cf. incultus Beyr.)
Procladiscites Griesbachi Mojs.
Orthoceras sp.

Diese Formen zeigen zur Genüge, dass wir es hier nicht mit Lias zu thun haben, sondern mit oberem alpinen Muschelkalk, welcher genau dem Horizonte der Schreyeralmschichten entspricht. Ich hatte auch in Graz Gelegenheit, einen Theil der Peters'schen Originale zu sehen, leider der weniger gut erhaltenen, welche wegen ihres schlechten Erhaltungszustandes seinerzeit von Peters zurückbehalten worden sein dürfte. Es ist ein Stück, welches den Speciesnamen *A. Jamesoni Sow* führt, und ein zweites, das als *Arietites Charmassei D'Orb.* bezeichnet ist. Beide konnten leicht als Ptychiten bestimmt werden, und schon Professor Hörnes hatte auf allen Originalzetteln die Richtigkeit der Bestimmung bezweifelt, weshalb er auch die Wahrscheinlichkeit einer Muschelkalkfauna auf den Zetteln angemerkt hatte.

Bei den im Vorhergehenden auseinandergesetzten Gründen ist also auch die Stellung des über den rothen Marmor folgenden Breccienkalkstein und der darüber liegenden Dolomite eine triadische. Die Stellung der Crinoidengesteine und des darüber lagernden Kalkmergels des Kereschbair, welche die höchsten Glieder der Schichtserie daselbst bilden und discordant auf die Dolomite zu liegen kommen, müssen einstweilen dieselbe Stellung, d. i. Kreide behalten, welche ihnen schon Peters gegeben, da auch ich nicht so glücklich war, Fossilfunde in denselben zu machen.

Von Baschkiöi wandte ich mich nordwärts, um das Gebiet zwischen Accadân und dem Telitabache abzugehen. Der grösste Theil desselben besteht aus Sandsteinen. Peters scheidet sie auf der geologischen Karte fast vollständig als untere Sandsteine d. h. in den Horizont der Werfener Schiefer gehörig aus. Nur ein schmaler Streifen, östlich von Abkaden wird als der oberen Partie des Sandsteines zugehörig angesehen. Nun kann man an vielen Stellen die Unterlagerung der Kalke unter die Sandsteine bemerken, so auf der

ganzen Ostseite des Massivs auf dem Wege von Alibeichioi bis Trestenic, ferner auf der Westseite bis knapp vor Accadân. Südlich von Accadân dagegen sind keine Kalke, wie sie Peters ausscheidet, die Sandsteine ziehen sich vielmehr ununterbrochen bis an das Porphyrmassiv heran, das die nördliche Fortsetzung des Pomsil bildet.

Im Text dagegen (pag. 24) sagt Peters: „An der Mündung des Cilicthales steht der rothe, hornsteinführende Kalkstein (*h*) von Tucea an. Er streicht normal in h 8 und fällt unter einem Winkel von 45° in SW, dass ist unter den braunen Sandstein von Trestenic ein, der auch einen Theil des nördlichen Gehänges von Cilic bildet. Nördlich vom Dorfe Trestenic steht am Fusse des Sandsteingebirges schwarzer Kalkstein an (*g*). Er ist so zerrüttet, dass er auf Entfernungen von kaum 50 Klaftern aus dem normalen Streichen nach h 9 in hor. 2—1 umspringt. Steil in westlicher Richtung einschliessend wird es durch den ungestört über ihn hinlaufenden Sandstein handgreiflich überlagert. Der letztere bildet darnach eine Stufe, die stellenweise regelmässig, stellenweise discordant auf den Stufen *g* und *h* liegt.“ — Trotz dieser Textirung, der ich vollständig beipflichte, sehen wir auf der Karte fast das ganze Massiv als untere Sandsteine ausgeschieden.

An der Basis dieser Sandsteine finden sich Mergeleinlagerungen, in welchen sich unschwer Halobien finden lassen. Der geeignetste Fundpunkt ist der Ursprung des Cilicbaches. Dort wo das Wasser desselben als Schichtquelle eben durch jene Mergelzwischenlagen bedingt aus dem Sandstein hervortritt. trifft man zahlreiche Halobien, die, so weit es der schlechte Erhaltungszustand gestattet, sich mit *Halobia rugosa* vergleichen liessen. Dies ist jedoch nur eine Vermuthung, da die Schalen nur wie ein Hauch auf der Gesteinsoberfläche erhalten sind. Das Verflächen der Schichten ist hier h 15 und bleibt es auch im ganzen Cilicthale bis herüber zum Kloster Cilic. Schon diese Halobienfunde zeigen deutlich, dass man an keine Werfener Schiefer denken kann. Geht man längs des Randes des Sandsteinmassivs weiter, so trifft man bei Posta rothgefleckte Kalke mit einem Verflächen von h 15, welche deutlich unter dem Sandstein des Diala Cerguli einfallen. Die nächste Kalkinsel, den Sandsteinrand entlang, ist nördlich von Trestenic. Hier sind es grauschwarze Kalke, welche direct den Sandstein unterlagern. Ein Uebergangsconglomerat verbindet beide [1]). Solche vereinzelnte Kalkpartien kann man dann bis gegen Alibichiöi verfolgen, sie sind alle älter als der Sandstein. Aus all' dem Gesagten geht deutlich hervor, dass der Sandstein ein höheres Glied als der Kalk ist, welcher wiederum mit Sicherheit nicht tiefer als Muschelkalk ist. Der ganze Sandsteincomplex macht mir den Eindruck des Raibler Niveaus unserer Alpen, welche Ansicht einerseits durch die Halobienfunde, andererseits durch die Gesteinsähnlichkeit des Sandsteines mit dem Lunzersandstein gestützt wird. Die brachiopodenführenden Schichten, die

---

[1]) An dieser Stelle findet man auch sehr schöne Bergkrystalle ausgeschieden mit den gewöhnlichen Flächen, p $(10\bar{1}1)$, z $(01\bar{1}1)$, o $(07\bar{7}2)$ a $(10\bar{1}0)$.

Peters zwischen Alibichiöi und Accadân erwähnt, konnte ich nicht auffinden.

Das in der Trias gewonnene Resultat stellt sich daher folgendermassen dar: Der Muschelkalk ist durch die Schreyeralmschichten von Hagighiol und Baschkiöi, ferner durch die Brachiopodenkalke der Popininsel vertreten. Das nächste höhere Glied sind die Horizonte der in der Facies der Cassianer Schichten entwickelten Ammonitenhorizonte von Hagighiol und von Kongaz. Jünger als diese Schichten dürften die Schichten mit *Halobia fluxa* bei Cataloi und Tulcea sein; schliesslich findet sich als das höchste Glied der Sandstein des Cilicthales bis herüber gegen Accadân, der möglicherweise dem Lunzersandstein der Nordalpen entsprechen könnte. Die Ausscheidung der Triaskalke nach petrographischen Gesichtspunkten, wie sie Peters auf seiner Karte vornimmt, lässt sich schon deswegen nicht durchführen, da wir wie z. B. bei Hagighiol schwarze Kalke über einen Complex von rothen finden, also jene jünger sind als diese und nicht wie Peters den umgekehrten Fall annimmt.

Durch Auffindung der cephalopodenführenden Muschelkalkfauna von Hagighiol und Baschkiöi ist die Verbindung hergestellt zwischen dem gleichen Vorkommen in Bosnien [1]) (Han-Bulog) und in Süddalmatien [2]) einerseits und jenen des Golfes von Ismid [3]) in Kleinasien andererseits. Die Vermuthung Peters, dass in der Dobrugea Hallstätterkalke entwickelt seien, welche er auf Grund der petrographischen Aehnlichkeit jener rothen und lichtgefärbten Kalke mit denen bei Hallstatt aufgestellt hat, finden wir daher durch dia palaeontologischen Belege vollauf bestätigt. Immer mehr schliesst sich dadurch die Kette jener alpinen Triasvorkommnisse, welche von den Alpen herüberführt nach Asien bis zum Himalaja und der Salt range.

Von Accadân gelangt man in kurzer Zeit nach Ortachioi. In der Nähe dieses Ortes schürft Herr Ingenieur Pasku in den von Porphyren durchbrochenen palaeozoischen Schiefern auf Kupfer und zwar bei Losowa und Karapelit. Das Kupfer ist bis jetzt nur als Mallachit in den Schiefern imprägnirt aufgefunden worden, doch dürfte es in grösserer Tiefe theilweise als Kupferkies anzutreffen sein, sobald die Verwitterungszone passirt sein wird. Sicher ist es, dass das Vorkommen der Kupfererze in innigem Zusammenhange mit den Porphyren steht, da sich auch an vielen anderen Punkten in der Nähe der Porphyre Kupfereinsprengungen nachweisen lassen. Die Porphyre von Losowa gleichen vollständig den grünen Porphyren des Bozener Massivs.

---

[1]) Hauer. Die Cephalopoden des bosnischen Muschelkalkes von Han Bulog bei Sarajewo. — Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften, Math.-nat. Cl. Bd. LIV, Wien 1887.

[2]) Bukowski. Cephalopodenfunde in dem Muschelkalke von Braič in Süddalmatien. — Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt. 1895, pag. 320 und ibidem 1896, Nr. 14.

[3]) Toula. Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien. — Beiträge zur Palaeontologie und Geologie Oesterreich-Ungarns u. d. Orients. Mittheilungen des pal. Inst. in Wien, herausgegeben von W. Wagen, Band X., Heft IV. pag. 153. Taf. I—V.

Südlich von Ortachioi liegt der grosse Zug des Waldgebirges, der am Petschenjaga-Bache beginnend in SO-Richtung herabreicht bis an das schwarze Meer. Der Hauptbildner dieses Gebirgsstockes ist die Kreide. Schon Peters sagt von ihr, dass sie sehr arm an Fossilien sei, hat aber doch die richtige Vermuthung ausgesprochen, wenn er einen Theil derselben mit der mittleren Kreide vergleicht. Die Basis besteht entweder aus kalkreichen Sandsteinen oder aber aus Crinoidenkalken.

In den kalkreichen Sandsteinen gelingt es noch am besten Fossilien zu finden. So bei Atmagea auf den östlich gelegenen Hügeln des Sakar Bair findet man leicht *Janira aequicostata Sow.*, *Pecten sp.*

Ein anderer Fundpunkt ist zwischen Ciamurli sus und Kaugagi. Grobe Sandsteine bilden das Liegende, Mergelkalke das Hangende. Sie sind unterlagert von rothem Quarzporphyr, der sich bis gegen Kamena hinzieht, ferner von Diabastuffen und palaeozoischen Schiefern, welche das Waldgebirge an ihrem Südrande begleiten.

Ganze Bänke von Exogyren und Trigonien, leider fast immer nur Steinkerne, sind in den Kreidesandsteinen zu finden. Auf Côte 147 der Karte 1 : 200.000 der Dobrugea auf der Strasse von Ciamurli de jos nach C. de sus werden die groben Sandsteine zu Mühlsteinen gebrochen. Das häufigste Fossil dieser Sandsteine ist eine Exogyra, welche sicher sehr nahe mit der *E. ostracina Lam.* verwandt ist. Von den Trigonien liess sich nur eine mit ziemlicher Sicherheit als *Trigonia alaeformis Sow.* bestimmen und nur *Janira aequicostata* war so gut erhalten, dass ihre Identificirung unschwer gelang.

Aus den höheren, mergeligen Horizonten wurde eine einzige biplikate Terebratel aufgefunden.

Nach der Zusammensetzung dieser Fauna unterliegt es keinem Zweifel, dass wir es mit oberer Kreide zu thun haben, welche transgredirend über den palaeozoischen Schiefer und sogar über der Trias auftritt, und zwar weist die Fauna am meisten auf Cenoman hin.

Mir erübrigt nur noch, bevor ich diesen kurzen Reisebericht schliesse, vor allem meinen Dank Sr. Exc. dem Herrn Minister Palladi für die abermalige mich ehrende Berufung, Herrn Minenchef Istrati und Alimanestianu für das mir stets entgegengebrachte Wohlwollen und die jederzeitige Unterstützung auszusprechen. Zu besonderem Danke bin ich Herrn Souschef Pasku, Ingenieur des mines, und seiner werthen Frau Gemahlin verpflichtet, der mir einerseits durch Aufnahme in seine Familie den Aufenthalt in der Dobrugea zu den möglichst angenehmsten machte, andererseits durch den Hinweis auf einzelne interessante Punkte mir reichlich Anregung zur Arbeit gab. Herrn Custos Kittl, der die palaeontologische Bearbeitung des Triasmateriales übernommen, danke ich für die bei der vorläufigen Bestimmung dieser Fossilien geleistete Hilfe.

Literatur-Notizen.

W. H. Dall. Synopsis of a review of the genera of recent and tertiary Mactridae and Mesodesmatidae. Proceedings of the Malacological Society vol. I, part. 5, März 1895, S. 203—213.

Der Autor schickt voraus, dass er sich überzeugt habe, die Mactraceen seien sowohl in systematischer Beziehung, als in Bezug auf die Nomenclatur bisher in einem beträchtlichen Zustande von Verwirrung gewesen. Das bisher nur sehr oberflächlich studirte Schloss von Mactra ist an und für sich complicirt und wird noch complicirter durch das Hereingreifen eines Theiles des Ligamentes. Dieses sogenannte innere Ligament bezeichnet Dall als Resilium. Die verschiedenen Stadien der Entwicklung desselben werden durch eine Reihe verschiedener Gattungen schön illustrirt. Die Mactraceen gehören zu jener grössten aller Lamellibranchiengruppen, welche Dall als Teleodesmacea bezeichnet. Diese Teleodesmacea sind durch wechselständige Schlossbezahnung charakterisirt, d. h. sie besitzen die Schlosscharaktere, die Neumayr seinen „Heterodonten" zuschreibt. Aber gerade die Mactraceen bilden für Neumayr den Typus seiner „Desmodonta". Dall kommt aber genau zu demselben Resultate, zu dem auch Ref. in Verhandl. d. g. R.-A., 1892, S. 232—240 bezüglich des Schlosses der Mactraceen gekommen ist, d. h. er erklärt das Schloss der Mactraceen für heterodont. (Auch Zittel in seinen Grundzügen der Palaeozoologie, 1895, S. 302 schliesst sich dieser Anschauung an.) Es ist hier nicht der Ort, auf die näheren Details einzugehen; dieselben werden auch erst nach Erscheinen der grösseren Arbeit des Verf. über die Tertiärmollusken von Florida mit Hilfe der Illustrationen genauer studirt werden können. Es sei nur noch hervorgehoben, dass nach Dall die Familie der *Mactridae* in die Subfamilien: *Mactrinae, Pteropsidinae, Lutrariinae, Zenatiinae* und ? *Anatinellinae* zerfällt und dass auch die Gattung *Rangia Desmoul.* (*Gnathodon Gray*), welche Neumayr und Andere auf Grund der angeblichen Unterscheidbarkeit heterodonter und „desmodonter" Schlosstypen von den Mactriden entfernen und zu den Cyreniden, resp. in deren Nähe (*Rangiidea Fischer*) stellen zu können geglaubt hatten, bei Dall wieder unter den Mactrinen erscheint. Also auch in dieser Hinsicht erweisen sich die conchyliologischen Speculationen Neumayr's — und sie gehören zu denjenigen, auf die er selbst den meisten Werth gelegt hat — als verfehlte.

Die Mesodesmatiden aber, die Neumayr so scharf und durchgreifend von den Mactriden zu trennen wusste, erscheinen bei Dall wieder an der Seite dieser letzteren. Sie werden in drei Unterfamilien: *Mesodesmatinae, Davilinae* und *Erviliinae* zerlegt. (A. Bittner.)

W. H. Dall. Contribution to the Tertiary Fauna of Florida etc. etc. Part. III.: A new classification of the Pelecypoda. Transactions of the Wagner Free Institute of Science of Philadelphia. Vol. 3, Part. III. März 1895. Philadelphia. S. 483—570 in Gr.-8°.

Den zahlreichen neuen Classificationen der Lamellibranchiaten, die im Laufe der letzten Jahre veröffentlicht worden sind (vgl. z. B. diese Verhandl. 1895, Nr. 3, S. 107) reiht sich nunmehr auch eine neue Classification von Dall an, als Ausgestaltung eines bereits im Jahre 1889 veröffentlichten Versuches. Aus der morphologischen Einleitung sei hervorgehoben, dass nach Dall alle Bivalvenschlösser heterodonten Typus besitzen, so dass es eine eigene Abtheilung „Heterodonta" im Sinne Neumayr's schon aus diesem Grunde nicht geben kann.

Die Haupteintheilung in drei Ordnungen: *Prionodesmacea, Teleodesmacea* und *Anomalodesmacea* ist nicht allein auf die Gestalt der Schlosszähne als solche basirt, sondern auf die Entwicklung eines gewissen Generaltypus in jedem der Fälle, auf welchen der Gesammtstamm zurückgeführt werden kann. So sind die *Prionodesmacea* das Product der Entwicklung von Transversal-, Crural- oder amorphen Zähnen, die *Teleodesmacea* bieten differente Zähne in einer Schlossplatte dar und entwickeln besonders Lateralzähne parallel zum Schlossrand; die *Anomalodesmacea*

lassen die Zahnbildung selbst überwuchern vom Resilium (inneren Bandknorpel) und seinem Träger oder behalten die archäische Zahnlosigleit bei. Was andere, z. B. Neumayr, *Taxodonta* genannt haben, ist nur ein Theil von Dall's *Prionodesmacea*. Einen Theil der *Teleodesmacea* nannte Neumayr *Heterodonta*, indem er verkannte, dass alle wirksamen Bivalvenschlösser heterodont sein müssen Die *Desmodonta* Neumayr's sind ebenfalls unhaltbar. Einverstandener ist Dall mit der Gruppe *Schizodonta Steinm.*, er möchte nicht nur die Trigoniaceen und Najadaceen, sondern auch die Aviculiden und Ostraeiden zu den Schizodonten stellen, was wohl noch sehr einer ausreichenden Begründung bedarf. Wenn sich Dall hiebei auf den „amorphous charakter" und die „facile variation" der Schlösser dieser Typen beruft, so gilt das wohl für die Aviculiden, aber gewiss durchaus nicht für die Grundtypen der Steinmann'schen Schizodonten, die durch einen sehr fixen Schlossbau ausgezeichneten avitischen Schizodus, Myophorien und Trigonien. Es ist ein Missverständniss, wenn Dall ferner erwähnt, Ref. habe das Schloss von Trigonia mit dem Teleodontenschlosse in Uebereinstimmung zu bringen gesucht; es wurde nur gezeigt, dass auch *Trigonia* heterodont sei, was ja auch Dall's Ansicht ist, und ferner, dass der Schlosscharakter, den Neumayr als bezeichnend für sein Desmodontenschloss (bei Mactra) annimmt, in noch höherem Maasse dem Trigonienschlosse zukomme, und auch das ist richtig. Eine morphologisch ganz andere Art von Bezahnung besitzen die sogenannten Isodonten, speciell *Spondylus* u. s. f. (Man vergl. hier übrigens auch Abhandl. d. geol. R.-A., XVIII. Bd., 1. Heft, S. 29, Fussnote.)

Es ist hier nicht der Platz auf alle die interessanten Auseinandersetzungen Dall's auch nur in den allgemeinsten Umrissen einzugehen; es sollte durch die wenigen mitgetheilten Daten nur angedeutet werden, wie weit in Bezug auf die Classification der Pelecypoden die Meinungen der neuesten Beobachter und Forscher noch von einander sich entfernen. Auch das System Dall's ist gewiss noch nicht allseitig sichergesteltt und dessen ist sich wohl Niemand besser bewusst, als der Autor selbst, der in der Einleitung seine Arbeit dem Urtheile der Fachmänner übergibt, um dieselbe zu kritisiren und zu verbessern. (A. Bittner.)

F. Bernard. Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. Bullet. de la Soc. géol. de France. 3. ser., t. XXIII. 1895, Nr. 2 et Nr. 3, S. 104—154.

Aus dieser für die Entwicklung der Bivalvenschlösser überaus wichtigen, von zahlreichen instructiven Abbildungen begleiteten Abhandlung, von welcher eine auch nur theilweise erschöpfende Analyse hier nicht gegeben werden kann, sollen nur einige Punkte hervorgehoben werden, die für die neuere Systematik von hervorragender Bedeutung sind. S. 152—154 discutirt der Verf. speciell die Ordnung der Desmodonten Neumayr's. Da diese Ordnung von den meisten Palaeontologen und einigen Zoologen angenommen wurde, stellt Verf. in 4 Sätzen die Gründe zusammen, welche seiner Ansicht nach gegen die Aufrechterhaltung dieser Ordnung sprechen:

1. Die anatomische Untersuchung gibt keine tiefgreifende Unterscheidung zwischen Heterodonten und Desmodonten; die Mehrzahl der „Desmodonten" sind in einer besonderen Richtung entwickelte Heterodonten und die Mactriden, auf welche Neumayr bei Aufstellung seiner „Desmodonten" bekanntlich das Hauptgewicht legt, können anatomisch überhaupt nicht von den Heterodonten getrennt werden. Die Gruppe der „Eulamellibranchiaten" ist von einer bemerkenswerthen Homogeneität und es ist nicht möglich, sie in zwei Ordnungen zu trennen, welche Unterschiede von derselben Wichtigkeit bieten würden, wie jene sind, welche die Taxodonten, Anisomyarier und Eulamellibranchiaten untereinander aufweisen. Bernard tritt demnach für die Vereinigung der „Desmodonten" mit dem übrigen grossen Stamme der Heterodonten ein.

2. Die Hypothese, welche die Desmodonten von einem Typus ohne Schlosszähne ableitet, ist ganz ohne Begründung.

3. Die Hypothese Neumayr's von der Wanderung des Ligamentes von aussen nach innen ist verfehlt, denn die Entwicklungsgeschichte beweist gerade das Gegentheil. Aber selbst zugegeben, dass Formen mit innerem Ligamente von

solchen mit marginalem Ligament abstammen könnten, so ist das noch kein Grund, die Desmodonten von den Heterodonten zu trennen.

4. Das wichtigste Argument aber liegt in der Gleichheit des Schlosstypus der „Desmodonten" und der Heterodonten[1]); für die Mactren speciell ist die Homologie der Schlosscharaktere gegenüber den Cyrenen nicht zu verkennen.

Im Verlaufe seiner speciellen Darstellung wendet sich Verf. eingehend gegen die Abtrennung der Mactriden von den übrigen Heterodonten, er bringt die Scrobiculariden (mit *Amphidesma*, *Scrobicularia*, *Syndesmya*) wieder in directen Zusammenhang mit den Mactriden, wie das vom Ref. schon in Verhandl. d. g. R.-A., 1892, S. 236, vertreten wurde etc.

Die im Wesentlichen auf die Eigenthümlichkeiten des Schlosses von Mactra gestützte Ordnung der Desmodonta Neumayr's wird somit conform mit den bereits im Jahre 1892 von Seite des Ref. in diesen Verhandl. vertretenen Ansichten von allen Seiten (man vgl. auch Verhandl. 1895, S. 107) aufgegeben und fallen gelassen. Da auch seine Schizodontengruppe als unhaltbar erkannt worden ist, so bleibt von seinen systematischen Neuerungen eigentlich nur noch die Gruppe der Palaeoconchen übrig und über sie wird es sich empfehlen, das Urtheil eines neueren Bearbeiters palaeozoischer Bivalven zu hören. Herr Dr. L. Beushausen in seiner Arbeit über die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons (Abh. d. k. preuss. geol. Land.-Anst., Neue Folge, 1895, Heft 17, S. 412 ff.) hält es nach eingehender Darlegung für's Beste, die Palaeoconchen als systematische Abtheilung[2]) ganz fallen zu lassen und man wird ihm wohl zustimmen müssen, dass er S. 413 die Frage aufwirft, ob es angezeigt war, die unabgeschlossene und kritisch nicht gesichtete letzte Arbeit Neumayr's in dieser Gestalt herauszugeben. Die Beantwortung dieser Frage wird heute sehr leicht sein und im Wesentlichen damit zusammenfallen, was S. 240 der Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., 1892, als Schlusswort der Mittheilung „Ueber die systematische Stellung von Mactra" gesagt wurde. Wenn somit Herr Fr. Frech noch im N. J. f. M., 1895, II., S. 179, hervorheben zu können meinte, dass einige durch die Neumayr'sche Darstellung angeregte Arbeiten nur „Kleinigkeiten" derselben berichtigen, so dürfte diese Auffassung heute bereits zu den gänzlich überholten gehören. (A. Bittner.)

Dr. Ernst Koken. Die Leitfossilien. Ein Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz, 1896. Gross-Octav, 848 Seiten, mit circa 900 Abbildungen.

Der Zweck des stattlichen Bandes ist aus dem Titel ersichtlich. Das Buch besteht aus zwei Abtheilungen, wovon die erste die palaeontologische Uebersicht wichtiger Thiergruppen, die zweite aber die Fauna der Hauptformationsgruppen (mit Ausnahme des Tertiärs) enthält. Wirbelthiere, Insecten und Pflanzen finden, um den Umfang des Werkes nicht zu sehr zu vergrössern, keine Berücksichtigung.

Die palaeontologische Beschreibung beginnt mit den Crustaceen, also mit jener Thierclasse, welche in den ältesten fossilführenden Erdschichten die charakteristischen Leitfossilien, die Trilobiten, enthält, und beruht somit, dem Zwecke des Buches angepasst, auf einer eigenartigen Vertheilung des Stoffes. Es wird davon abgesehen, die Classen, Ordnungen und Unterabtheilungen in verwandtschaftlicher

[1]) Hier ist S. 153 offenbar, wie sich aus dem Zusammenhange ergibt, ein äusserst störender Druckfehler untergelaufen; es heisst Z. 3 von unten „l'impossibilité" anstatt „possibilité".

[2]) Beushausen hält es nur dann für möglich, die Palaeoconchen aufrecht zu erhalten, wenn man alle Formen damit bezeichnen wollte, deren Verwandtschaftsverhältnisse noch nicht aufgehellt sind; die Palaeoconchen würden aber in der Systematik dann etwa dieselbe Rolle spielen, wie die Zugangsschränke in einer Sammlung, in welcher alles ungeordnete Materiale vorläufig untergebracht ist. Im Gegensatze hiezu findet Frech im N. J. f. M., 1895, II., S. 180, einen zweifellos grossen Fortschritt darin, dass die zahlreichen Formen *incertae sedis* als Angehörige einer Ordnung erwiesen(!) seien, er hält also gerade das für einen Vortheil, was Beushausen ohne Zweifel mit vollem Rechte als unwissenschaftlich betrachtet.

Beziehung dem Leser vorzuführen, sondern es werden in jeder Thiergruppe die für den Stratigraphen wichtigsten Ordnungen und Familien vorangestellt. Im Uebrigen wendet der Autor, um den Studirenden an die Beobachtung des einzelnen Merkmales zu gewöhnen, eine analytische Methode an, die in neuerer Zeit und in solchem Umfang auf palaeontologischem Gebiete hier das erste Mal Verwendung findet. Es wird nämlich bei den Fossilien eine Anleitung zum Bestimmen der Gattungen, eine Art Schlüssel gegeben, eine analytische Methode, die besonders in botanischen und entomologischen Bestimmungsbüchern in Gebrauch steht.

Es werden folgende Thier-Stämme (resp. -Classen) nacheinander, und zwar mit Berücksichtigung aller Formationen, also auch des Tertiärs und der Gegenwart, besprochen.

Crustacea (Trilobitae, Ostracoda, Phyllopoda).
Cephalopoda (Nautiloidea, Ammonoidea, Dibranchiata).
Glossophora (in Gattungen analytisch und nach morphologischen Merkmalen geordnet, wobei verwandte Gattungen im allgemeinen nebeneinander zu stehen kommen).
Bivalvia (nach morphologischen Schalenmerkmalen in Familien eingetheilt, die Familien nach derselben Methode in Gattungen zerlegt).
Brachiopoda (Ecardines, Testicardines).
Echinodermata (Echinoidea, Crinoidea, Blastoidea, Cystoidea, Asterioidea).
Vermes (Chaetopoda).
Bryozoa (Cyclostomata, Cheilostomata).
Anthozoa (Alcyonaria, Zoantharia).
Hydrozoa (Graptolithidae).
Spongia (Lithistidae, Hexactinellidae, Calcispongiae).
Foraminifera (ganz kurz behandelt).

Der zweite Theil (Die Leitfossilien) zerfällt in folgende Abschnitte:

A. Cambrium und Untersilur,
B. Obersilur,
C. Devon,
D. Carbon und Perm,
E. Trias,
F. Jura,
G. Kreide,

und ermöglicht nach der analytischen Methode eine Bestimmung der meisten der in den Formationen bisher bekannten Thierspecies.

Jedem dieser Abschnitte ist eine allgemeine Formationstabelle beigegeben.

Dieser Theil des Werkes lässt die alpinen Fossilien fast ganz ausser Betracht.

Ein alphabetisches Register der Gattungen und Arten beschliesst das Buch.

Wir hoffen, die hier angewendete Methode werde dazu beitragen, dass Koken's „Leitfossilien" trotz der bereits bestehenden ausgezeichneten palaeontologischen Lehrbücher, die wir in deutscher Sprache besitzen, als Bestimmungsbuch gerne benützt werden wird. (Dreger.)

Einsendungen für die Bibliothek.

Zusammengestellt von Dr. A. Matosch.

Einzelwerke und Separat-Abdrücke.

Eingelaufen vom 1. October bis Ende December 1896.

Ammon, L. v. Ueber neue Stücke von Ischyodus. (Separat. aus: Berichte des naturwiss. Vereines zu Regensburg Hft. V.) Regensburg, typ. F. Huber, 1896. 8°. 11 S. (253—263) mit 2 Taf. (V—VI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9816. 8°.*)

Andersson, J. G. Ueber cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2, 1895.) Upsala, Almquist & Wiksell, 1896. 8°. 104 S. (133 bis 236) mit 6 Textfig., 1 Uebersichtskarte und 3 Taf. (VI—VIII). Gesch. der Univ.-Bibl. Upsala. (*9817. 8°.*)

Andreae, A. Kurze Mittheilung über Diallag-Aplite, sowie über Wollastonitgesteine im Gabbro von Radauthal bei Harzburg. (Separat. aus: Mittheilungen aus dem Römer-Museum zu Hildesheim, Nr. 5, 1896.) Hildesheim, typ. A. Lax, 1896. 8. 4 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9818. 8°.*)

Baltzer, A. Beiträge zur Kenntniss der interglacialen Ablagerungen. (Separat. aus: Neues Jahrbuch für Mineralogie. Jahrgang 1896, Bd. I.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. 28 S. (159 bis 186) mit 3 Taf. (III—V). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9820. 8°.*)

Bather, F. A. *Merocrinus Salopiae n. sp.* and another crinoid, from the middle ordovician of West Shropshire. (Separat. aus: Geological Magazine. N. S. Dec. IV, Vol. III. 1896.) London, typ. St. Austin & Sons, 1896. 8. 4 S. (71 bis 75) mit 2 Textfig. u. 1 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9821. 8°.*)

Bather, F. A. A record of, and index to the literature of Echinoderma published during the year 1895; with a few items from previous years. (Separat. aus: Zoological Record for 1895.) London, 1896. 8°. 70 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9822. 8°.*)

Bather, F. A. The search for *Uintacrinus* in England, and Westphalia. (Separat. aus: Geological Magazine, N. S. Dec. IV, Vol. III, 1896.) London. 1896. 8°. 2 S. (443—445). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9823. 8°.*)

Bather, F. A. On *Uintacrinus;* a morphological study. (Separat. aus: Proceedings of the Zoological Society of London, Vol. 1895.) London, 1896. 8°. 32 S. (974—1004) mit 13 Textfig. und 3 Taf. (LIV—LVI). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9824. 8°.*)

Baumberger, E. Etudes sur l'origine des poches hauteriviennes dans le valangien inférieur entre Gleresse et Bienne, Jura bernois. Lausanne, 1895. 8°. Vide: Schardt, H. & E. Baumberger. (*9861. 8°.*)

Bergbau-Terrain, Das, in den Hohen Tauern. (Separat. aus: Jahrbuch des naturhistorischen Landesmuseums von Kärnten, Hft. XXIV.) Klagenfurt, typ. F. v. Kleinmayr, 1896. 8°. 153 S. Gesch. (*9819. 8°.*)

Bernard, H. M. Catalogue of the Madreporarian Corals in the British Museum. Vol. II. London, Longmans & Co., 1896. 4°. IV—106 S. mit 33 Taf. Lwd. Im Tauschverkehr. (*2183. 4°.*)

Bittner, A. Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 3 S. (323—325). Gesch. d. Autors. (*9825. 8°.*)

Bittner, A. Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 14.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 34 S. (85—418). Gesch. d. Autors. (*9826. 8°.*)

Blaas, J. Ueber die Lage der Schnittlinie von Terrainflächen und geologischen Ebenen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 10 S. (269 bis 278) mit 1 Taf. (II). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9827. 8°.*)

Blanckenhorn, M. Theorie der Bewegungen des Erdbodens. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVIII. 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 19 S. (382 400) mit 2 Textfig. und Nachtrag (1 S.). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9828. 8°.*)

Boehm, Aug. Die Vollendung des Dachsteinwerkes v. Friedrich Simony. (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien. 1896, Hft. 2—3.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 17 S. (140—156) mit 8 Taf. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9829. 8°.*)

Boehm, Joh. Ein Ausflug ins Plessurgebirge. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVII. 1895.) Berlin, W. Hertz, 1895. 8°. 10 S. (548—557). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9830. 8°.*)

Böse, E. Contributo alla geologia della penisola di Sorrento. (Separat. aus: Atti della R. Accademia delle scienze fis. e mat. di Napoli. Ser. II, Vol. VIII.) Napoli, typ. R. Accademia, 1896. 4°. 18 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*2360. 4°.*)

Böse, E. & G. de Lorenzo. Geologische Beobachtungen in der südlichen Basilicata und dem nordwestlichen Calabrien. (Separat. aus: Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 2.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 34 S. (235—268) mit 8 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9831. 8°.*)

Böse, E. & G. de Lorenzo. Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel. (Separat. aus: Zeitschrift d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. Bd. XLVIII. 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 14 S. (202 bis 215) mit 1 Profil im Texte. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9832. 8°.*)

Boulenger, G. A. Catalogue of the Snakes in the British-Museum. Vol. III. London, Longmans & Co., 1896. 8°. XIV—727 S. mit 25 Taf. Lwd. Im Tauschverkehr. (*8622. 8°.*)

Brewer, W. M. Further notes on the Alabama and Georgia gold - fields. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 9 S. Gesch. d. Instituts. (*9833. 8°.*)

Brough, B. H. Mining at great depths. (Separat. aus: Journal of the Society of arts; 11. dec. 1896.) London, typ. W. Frounce, 1896. 8°. 18 S. mit 5 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9834. 8°.*)

Brusina, S. Bemerkungen über macedonische Süsswasser-Mollusken. (Separat. aus: Compte-rendu des séances du III. Congrès international de zoologie; Leyde, 1895.) Leyden, E. J. Brill, 1896. 8°. 6 S. (365—370). Gesch. des Dr. A. Bittner. (*9835. 8°.*)

Brusina, S. Faunistisches von der Adria-Excursion der Yacht „Margita". (Separat. aus: Compte-rendu des séances de III. Congrès international de zoologie. Leyde, 1895.) Leyden, E. J. Brill, 1896. 8 . 24 S. (371—394). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9836. 8°.*)

Brusina, S. Neogenska zbirka iz Ugarske, Hrvatske, Slavonije i Dalamacije na budimpeštanskoj izložbi. — La collection néogène de Hongrie, de Croatie, de Slavonie et de Dalmatie à l'exposition de Budapest. (Separat. aus: Hrvatsko naravoslovno Društvo, Glasnik, God. IX.) Zagreb (Agram), typ. Narodnih Novina, 1896. 8°. 54 S. (98—150). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9837. 8°.*)

Bücking, H. Die Lagerungsverhältnisse im Grundgebirge des Spessarts. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 10 S. (372—381) mit 1 Profil im Text. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9838. 8°.*)

Bukowski, G. v. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 7 S. (325—331). Gesch. d. Autors. (*9839. 8°.*)

Bukowski, G. v. Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 14.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 7 S. (379 bis 385). Gesch. d. Autors. (*9840. 8°.*)

Burckhardt, C. Sur la géologie des chaines crétaciques entre le Kloenthal et le Waeggithal. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II, sept. 1896.)

Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 7 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9876. 8°.*)

Choffat, P. Coup d'oeil sur les mers mésozoiques du Portugal. (Separat. aus: Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft zu Zürich. Jahrg. XLI, 1896.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1896. 8°. 24 S. (294—317) mit 1 Taf. (II). Gesch. d. Autors. (*9841. 8°.*)

Cohen, E. & W. Deecke. Ueber Geschiebe aus Neu-Vorpommern und Rügen. Fortsetzung I. Berlin, R. Gärtner, 1896. 8°. 95 S. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*1362. 8°.*)

Dessauer, A. v. Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes, Manica-Mashonaland. Wien, 1897. 4°. Vide: Redlich C. A. & A. v. Dessauer. (*2362. 4°.*)

Dewey, F. P. The actual accuracy of chemical analysis. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 10 S. Gesch. d. Instituts. (*11675. 8°.* Lab.)

Doelter, C. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. (Separat. aus: Mittheilungen des naturw. Vereines für Steiermark, Jahrgang 1895.) Graz, typ. R. Withalm & Co., 1896. 8°. 15 S. (241—255). Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9842. 8°.*)

Duparc, L. Le Mont-Blanc au point de vue géologique et pétrographique. (Separat aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 8 S. Gesch. d. Autors. (*9843. 8°.*)

Duparc, L. & E. Ritter. Etude pétrographique des schistes de Casanna du Valais. Première Note. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 13 S. Gesch. d. Autors. (*9844. 8°.*)

Engelhardt, H. Beiträge zur Palaeontologie des böhmischen Mittelgebirges. Zur Kenntniss der Tertiärpflanzen von Sulloditz. (Separat. aus: Sitzungsberichte des deutsch. naturw. medicin. Vereines für Böhmen „Lotos", 1896, Nr. 4.) Prag, typ. H. Mercy, 1896. 8°. 37 S. Gesch. d. Autors. (*9845. 8°.*)

Felix, J. Untersuchungen über den inneren Bau westfälischer Carbonpflanzen. II. Stück*). (Separat. aus: „Földtani Közlöny", Bd. XXVI, 1896.) Budapest, typ. Franklin-Verein, 1896. 8°. 14 S. (165—178) mit 2 Taf. (IV—V). Gesch. d. Autors. (*9846. 8°.*)

*) Das I. Stück findet sich in Abhandlungen zur geolog. Specialkarte von Preussen und den Thüringischen Staaten. Bd. VII, Hft. 3, 1886.

Felix, J. Untersuchungen über fossile Hölzer. V. Stück. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geol. Gesellschaft, Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 12 S. (249—260) mit 1 Taf. (VI). Gesch. d. Autors. (*2264. 8°.*)

Fucini, A. Faunula del lias medio di Spezia. (Separat. aus: Bollettino della Società geologica italiana. Vol. XV, 1896.) Roma, typ. R. Accademia, 1896. 8°. 42 S. (123—164) mit 2 Taf. (II—III). Gesch. d. Autors. (*9847. 8°.*)

Fugger, E. Die Hochseen. (Separat. aus: Mittheilungen der k. k. geographischen Gesellschaft in Wien, 1896, Hft. 8—9.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 35 S. (638—672) mit 3 Text. figuren. Gesch. d. Autors. (*9848. 8°.*)

Garvey, F. Ueber den Stickstoffgehalt des Bitumens in seiner Beziehung zur Frage der Bildung des Erdöls. Stickstoffbasen des Elsässer Erdöls, Untersuchung eines bituminösen Schiefers aus Texas, die Producte der trockenen Destillation von Muscheln und von Fischen. Dissertation. Heidelberg, typ. J. Hörning, 1896. 8°. 35 S. Gesch. d. Techn. Hochschule Carlsruhe. (*11676. 8°.* Lab.)

Gmelin-Kraut. Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie. 6. Aufl., Bd. II, Abthlg. 2, Hft. 13—14. Heidelberg, C. Winter, 1896. 8°. Kauf. (*10520. 8°.* Lab.)

Granger, H. G. Gold in the Guyanas. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 11 S. Gesch. d. Instituts. (*9849. 8°.*)

Gregory, J. W. Catalogue of the fossil Bryozoa in the department of geology. British-Museum. The jurassic Bryozoa. London, Longmans & Co., 1896. 8°. 239 S. mit 11 Taf. Im Tauschverkehr. (*9877. 8°.*)

Grubenmann, U. Beiträge zur Geologie von Abessynien. (Separat. aus: Mittheilungen der Thurgauischen naturf. Gesellschaft, Hft. XII.) Frauenfeld, typ. Huber & Co., 1896. 8°. 20 S. Gesch. d. Autors. (*9850. 8°.*)

Grubenmann, U. Ueber den Tonalitkern des Iffinger bei Meran, Südtirol. (Separat. aus: Vierteljahrsschrift der naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. XLI, 1896.) Zürich, typ. Zürcher & Furrer, 1896. 8°. 14 S. (340 bis 353) mit 1 Taf. (IV). Gesch. d. Autors. (*9851. 8°.*)

Grubenmann, U. Ueber einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft der Tonalite. (Separat. aus: Tschermak's mineralogische und petrographische Mittheilungen, Bd. XVI.) Wien, R. Hölder, 1896. 8°. 12 S. (185—196). Gesch. d. Autors. (*11677. 8°.* Lab.)

Haber, F. Experimental-Untersuchungen über Zersetzung und Verbrennung von Kohlenwasserstoffen. Disertation. München, R. Oldenbourg, 1896. 8°. 116 S. mit 19 Textfig. Gesch. d. Techn. Hochschule Carlsruhe. (*11678. 8°.* Lab.)

Hellsing, G. Notes on the structure and development of the turfmoor Stormur in Gestrikland (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2, 1895.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1896. 8°. 17 S. (345 bis 361). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9852. 8°.*)

Inostranzeff, A. Au travers de la chaîne principale du Caucase. — Recherches géologiques le long de la ligne projetée du chemin de fer de Vladikavkas — Tiflis au travers du col de l'Arkhotis. [Edition de la Direction des chemins de fer de l'état.] St. Petersburg, 1896. 4°. VI—250 S. mit 32 Textfig., 22 Taf. und 1 geol. Karte. Gesch. d. Autors. (*2358. 4°.*)

Jahn, J. Ueber die geologischen Verhältnisse des Cambriums von Tejřovic und Skrej in Böhmen. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLV, 1895, Hft. 4.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 150 S. (641—790) mit 10 Textfig. u. 1 Tabelle. Gesch. d. Autors. (*9853. 8°.*)

John, C. v. Chemische und petrographische Untersuchungen an Gesteinen von Angra Pequena, der Cap Verdischen Insel St. Vinzente, vom Cap. Verde und von der Insel San Miquel, Azoren. (Separat aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 2.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1896. 8°. 14 S. (279 bis 292). Gesch. d. Autors. (*11679. 8°.* Lab.)

Keilhack, K. Lehrbuch der praktischen Geologie. — Arbeits- und Untersuchungsmethoden auf dem Gebiete der Geologie, Mineralogie und Palaeontologie. Stuttgart, F. Enke, 1896. 8°. XVI—638 S. mit 232 Textfig. und 2 Doppeltafeln. Gesch. d. Verlegers. (*9878. 8°.*)

Kjellmark, K. Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike. Upsala, 1896. 8°. Vide: Sernander R. & K. Kjellmark. (*9863. 8°.*)

Koken, E. Die Leitfossilien. — Ein Handbuch für den Unterricht und für das Bestimmen von Versteinerungen. Leipzig, Ch. H. Tauchnitz, 1896. 8°. 848 S. mit 256 Textfig. Gesch. d. Verlegers. (*9879. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Geologische Beobachtungen in der südlichen Basilicata und dem nordwestlichen Calabrien. Wien, 1896. 8°. Vide: Böse E. & G. de Lorenzo. (*9831. 8°.*)

Lorenzo, G. de. Zur Geologie der Monti Picentini bei Neapel. Berlin, 1896. 8°. Vide: Böse E. & G. de Lorenzo. (*9832. 8°.*)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopoden-Faunen des Himalaya. (Separat. aus: Denkschriften der kais. Akademie der Wissenschaften; math.-naturw. Classe, Bd. LXIII.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 4°. 129 S. (575—701) mit 8 Textfig. und 22 Taf. Gesch. d. Autors. (*2359. 4°.*)

Mojsisovics v. Mojsvár, E. Die Cephalopoden-Faunen der oberen Trias des Himalaya nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1896, Nr. 13.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 29 S. (346—373). Gesch. d. Autors. (*9854. 8°.*)

Moldenhauer, P. Die geographische Vertheilung der Niederschläge im nordwestlichen Deutschland. Dissertation. Stuttgart, typ. Deutsche Verlagsgesellschaft, 1896. 8°. 47 S. Gesch. d. Univ. Kiel. (*9855 8°.*)

Olszewski, St. Statystyka kopalń ropy w Galicyi (według stanu w marcu 1896). — Statistik der galizischen Rohoelgruben (vom Monate März 1896). Lwów (Lemberg), typ. E. Winiarz, 1896. 4°. 15 S. Gesch. d. Autors. (*2361. 4°.*)

Omboni, G. Di un criterio facile proposto dal Prof. J. Agostini per i pronostici del tempo. (Separat. aus: Atti e Memorie della R. Accademia di science, lettere ed arti in Padova. Vol. XII, Disp. 4.) Padova, typ. G. B. Randi, 1896. 8°. 10 S. Gesch. d. Autors. (*9856. 8°.*)

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland Theil III. (Separat. aus: Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde in Berlin, Bd. XXXI, 1896.) Berlin, typ. W. Pormetter, 1896. 8°. 102 S. (193–294) mit 1 geolog. Karte und 1 Taf.. Profile, (IX—X). Gesch. d. Autors. (*9271. 8°.*)

Redlich, K. A. Ein Beitrag zur Kenntniss des Tertiärs im Bezirke Gorju, Rumänien. (Separat. aus: Verhandlungen der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1895, Nr. 12.) Wien, typ. Brüder Hollinek, 1895. 8°. 7 S. (330—334: mit 1 Textfig. Gesch. d. Dr. A. Bittner. (*9857. 8°.*)

Redlich, K. A. & A. v. Dessauer. Ein Beitrag zur Kenntniss des Umtali-Districtes, Manica-Mashonaland. (Separat. aus: Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen, Jhrg. XLV, 1897, Nr. 1.) Wien, G. Gistel & Co., 1897. 4°. 4 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*2362. 4°.*)

Reinhard, C. Untersuchungen über die Molluskenfauna des Rupelthons zu Itzehoe. Dissertation. (Separat. aus: Archiv für Anthropologie und Geologie Schleswig-Holsteins, Bd. II, Hft. 1, 1896.) Kiel und Leipzig, Lipsius & Tischer, 1896. 8°. 125 S. Gesch. d. Univ. Kiel. (*9858. 8°.*)

Ritter, E. Etude pétrographique des schistes de Casanna du Valais. Genève, 1896. 8°. Vide: Duparc L. & E. Ritter. (*9844. 8°.*)

Rosenbusch, H. Mikroskopische Physiographie der Mineralien und Gesteine. 3. Auflage, Bd. II, Heft 2. (S. 553 bis 1360.) Stuttgart, E. Schweizerbart, 1896. 8°. Kauf. (*10786. 8°. Lab.*)

Rücker, A. Einiges über Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. Wien, typ. R. Spies & Co. 1896 8°. IV—101 S. mit vielen Textfig., 1 historischen und 1 geologischen Uebersichtskarte und 3 Taf. Gesch. d. Autors. (*9880. 8°.*)

Schardt, H. Observations [à propos de la communication de M. Lugeon: Les grandes dislocations des Alpes de Savoie]. — Tuf des environs de Montreux. — (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II, 1896.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9859. 8°.*)

Schardt, H. Structure géologique de la region salifère de Bex. (Separat. aus: Archives des sciences physiques et naturelles. Pér. IV, Tom. II.) Genève, typ. Rey & Malavallon, 1896. 8°. 4 S. Gesch. d. Autors. (*9860. 8°.*)

Schardt, H. & E. Baumberger. Etudes sur l'origine des poches hauteriviennes dans le valangien inférieur entre Gléresse et Bienne, Jura bernois. (Separat. aus: Bulletin de la Société Vandoise des sciences naturelles. Vol. XXXI, Nr. 119.) Lausanne, typ. F. Rouge, 1895. 8°. 42 S. (247—288) mit 22 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9861. 8°.*)

Schmidt, C. Ueber einen Brandschiefer aus dem Lugauer Kohlenbecken. Dissertation. Barr, typ. A. Gaudemar, 1895. 8°. 29 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Techn. Hochschule Carlsruhe. (*11680. 8°. Lab.*)

Schwippel, C. Die Erdrinde. -- Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie; für Studierende, sowie auch für Freunde der Naturwissenschaften dargestellt. Wien, A. Pichler's Witwe & Sohn, 1897. 8°. VI—84 S. mit 61 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9862. 8°.*)

Sernander, R. & K. Kjellmark. Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2, 1895.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1896. 8°. 28 S. (317—344) mit 4 Taf. (XVI—XIX). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9863. 8°.*)

Sharpe, R. B. Catalogue of the Limicolae in the collection of the British-Museum. [Catalogue of the Birds. Vol. XXIV.] London, Longmans & Co., 1896. 8°. XII—794 S. mit 6 Taf Im Tauschverkehr. (*9881. 8°.*)

Smith, F. C. The occurence and behavior of Tellurium in gold-ores, more particularly with reference to the Potsdam ores of the Black Hills, South Dakota. (Separat. aus: Transactions of the American Institute of Mining Engineers; sept. 1896.) New-York, Instit. of Min. Engin., 1896. 8°. 20 S. mit 6 Taf. Gesch. d. Instituts. (*11681, 8°. Lab.*)

Splieth, W. Ueber vorgeschichtliche Alterthümer Schleswig-Holsteins mit besonderer Berücksichtigung ihrer Beziehung zu der Geologie des Landes und ihrer mineralogischen Eigenschaften. Dissertation. Kiel u. Leipzig, Lipsius & Tischer, 1896. 8°. 61 S. Gesch. d. Univ. Kiel. (*9864. 8°.*)

Taramelli, T. Alcune osservazioni stratigraphiche nei dintorni di Clusone e di Schilpario. (Separat. aus: Rendiconti del R. Istituto Lombardo di science e lettere. Ser. II, Vol. XXIX, 1896.) Milano, typ. Bernardoni di C. Rebeschini e C. 1896. 8°. 12 S. (*9865. 8°.*)

(Tauern, Hohe.) Das Bergbau-Terrain in den Hohen Tauern. Klagenfurt, 1896. 8°. Vide: Bergbau-Terrain. (*9819. 8°.*)

Tietze, E. Beiträge zur Geologie von Galizien. Neunte Folge. — X. Die Karpathengeologie Galiziens im Lichte des Herrn Heinrich Walter. — Y. Ueber einen neuen Versuch, Foraminiferen zur Altersbestimmung der karpathischen Schichtglieder zu verwenden. (Separat. aus: Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. XLVI, 1896, Hft. 3.) Wien, R. Lechner, 1896. 8°. 26 S. (385—410). Gesch. d. Autors. (*7818. 8°.*)

Toula, F. Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und abschliessender Bericht über diese geologischen Arbeiten im Balkan. Begleitworte zur geologischen Kartenskizze des östlichen Balkan mit einem ausführlichen Autoren-Verzeichniss und einem Orts- und Sachregister der über das ganze Balkangebiet sich erstreckenden Arbeiten des Autors. (Separat. aus: Denkschriften der math. naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften, Bd. LXIII.) Wien, C. Gerold's Sohn, 1896. 4°. 40 S. (277—316) mit 1 geol. Karte. Gesch. d. Autors. (*2363. 4°.*)

Wiman, C. Ueber die Graptoliten. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, Part. 2, 1896.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1895. 8°. 78 S. (239—316) mit mehreren Textfig. und 7 Taf. (IX—XV). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9866. 8°.*)

Wiman, C. The association of natural science at the University of Upsala; geological and physico-geographical section. (Separat. aus: Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala, Nr. 4, Vol. II, 1895.) Upsala, Almquist & Wicksell, 1896. 8°. 5 S. (352—365). Gesch. d. Univ.-Bibl. Upsala. (*9867. 8°.*)

Woldřich, J. N. Ueber die Gliederung der anthropozoischen Formationsgruppe Mitteleuropas mit Rücksicht auf die Culturstufen des Menschen. (Separat. aus: Sitzungsberichte der kgl. böhm. Gesellschaft der Wissenschaften; math.-naturw. Classe, 1896.) Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 25 S. Gesch. d. Autors. (*9868. 8°.*)

Wolterstorff, W. Die Conchylienfauna der Kalktuffe der *Helix canthensis Beyr.* Stufe des Altpleistocän von Schwanebeck bei Halberstadt. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 5 S. (192 bis 196). Gesch. d. Autors. (*9869. 8°.*)

Wolterstorff, W. Ueber fossile Frösche aus dem altpleistocänen Kalktuff von Weimar und Taubach. (Separat. aus: Zeitschrift der Deutsch. geolog. Gesellschaft, Bd. XLVIII, 1896.) Berlin, W. Hertz, 1896. 8°. 2 S. (197—198). Gesch. d. Autors. (*9870. 8°.*)

Zahálka, Č. Pásmo IX. útvaru křidového mezi Chocebuzy a Vidímí v Polomených Horách. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Zone IX. der Kreideformation zwischen Zebus und Widim im Polomene-Gebirge.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 23 S. mit 3 Textfiguren und 2 Taf. Gesch. d. Autors. (*9871. 8°.*)

Zahálka, Č. O vzniku cicvárů v Severních Čechách. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Ueber die Entstehung der Lösskindel (Lösspuppen) im nördlichen Böhmen.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 9 S. mit 1 Taf. Gesch. d. Autors. (*9872. 8°.*)

Zahálka, Č. Stratigrafie křidového útvaru Řipské vysočiny a Polomených Hor. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Stratigraphie der Kreideformation auf dem Georgsbergplateau und dem Polomene-Gebirge.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 40 S. Gesch. d. Autors. (*9873. 8°.*)

Zahálka, Č. O zvláštním určení směru a sklonu vrstev v geologii. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Ueber

eine besondere Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten in der Geologie.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 5 S. mit 1 Textfig. Gesch. d. Autors. (*9874. 8°.*)

Zahálka, Č. Palaeontologie křidového útvaru ve Vysočině Řipské a v Polomených Horách. (Separat. aus: Věstník král. české společnosti nauk; třída math. přírod. 1896.) [Palaeontologie der Kreideformation auf dem Georgsberg-Plateau und Polomene-Gebirge.] Prag, F. Řivnáč, 1896. 8°. 28 S. Gesch. d. Autors. (*9875. 8°.*)

Zahálka, Č. Geologie křidového útvaru v okolí Řipu. [Geologie der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Sammlung der einschlägigen Artikel.] V Roudnici, typ. A. Mareš a E. Grégr, 1893—1896. 8°. Gesch. d. Autors. (*9882. 8°.*)

Zirn, G. Zusammensetzung und Veränderungen des oberen, rothen Keuperletten, speciell mit Bezug auf seine agriculturchemische Beschaffenheit. Dissertation. Kiel, typ. Holsatia, 1896. 8°. 33 S. Gesch. d. Univ. Kiel. (*11682. 8°.* Lab.)

Periodische Schriften.

Eingelangt im Laufe des Jahres 1896.

Aarau. Aargauische naturforschende Gesellschaft. Mittheilungen. Hft. VII. 1896. (*181. 8°.*)

Adelaide. Royal Society of South Australia. Transactions. Vol. XVI. Part. 3. 1892—96; Vol. XIX. Part. 2. 1895; Vol. XX. Part. 1. 1896. (*183. 8°.*)

Albany. New-York State Museum of natural history. Annual Report of the Regents. Bulletin. Vol. III. Nr. 14—15. 1896. (*184. 8°.*)

Albany. State of New-York. Annual Report of the State-Geologist. VIII, for the year 1888; IX. 1889; X. 1890; XI. 1891; XII. 1892; XIII. 1893. Vol. I (Geology) und Vol. II (Palaeontology). (*1. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen. Jaarboek voor 1895. (*195. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 1. Sectie. Deel III. Nr. 5—9. 1895. Deel IV. Nr. 1—2. 1895. (*187. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis—en natuurkundige afdeeling). Verhandelingen; 2. Sectie. Deel IV. Nr. 7—9. 1895. Deel V. Nr. 1—3. 1896 (*188. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (afdeeling Letterkunde). Verhandelingen; Deel I. Nr. 5—6. 1896. (*776*. 8°.*)

Amsterdam. Koninkl. Akademie van Wetenschappen (wis- en natuurkundige afdeeling). Verslagen van de Zittingen. Deel IV. 1895—96. (*189. 8°.*)

Amsterdam, Jaarboek van het mijnwezen, in Nederlandsch Oost-Indië. Jaarg. XXV. 1896. (*581. 8°.*)

Angers. Société d'études scientifiques. Bulletin. N. S. Année XXIV. 1894. (*196. 8°.*)

Augsburg. Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg. Bericht. XXXII. 1896. (*199. 8°.*)

Auxerre. Société des scienses historiques et naturelles de L'Yonne. Bulletin. Vol. XLVIII. Année 1894. Sem. 2; Vol. XLIX. Année 1895. Sem. 1. (*201. 8°.*)

Baltimore. American chemical Journal. Vol. XVIII. 1896. Nr. 1—5. (*151. 8°.* Lab.)

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XI. Hft. 2. 1896. (*204. 8°.*)

Basel und Genf (Zürich). Schweizerische paläontologische Gesellschaft. Abhandlungen. (Mémoires de la Société Géologique Suisse.) Vol. XXII. 1895. (*1. 4°.*)

Batavia. Koninkl. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indie. Natuurkundig Tijdschrift. Deel LIV u. LV. 1895 u. 1896. (*205. 8°.*)

Belfast. Natural history and philosophical Society. Report and Proceedings. Session 1895—96. (*209. 8°.*)

Berkeley. University of California. Departement of Geology. Bulletin. Vol. I. Nr. 10—11. 1895. (*148. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie d. Wissenschaften. Physikalische Abhandlungen. Aus dem Jahre 1895. (*4. 4°.*)

Berlin. Königl. preussische Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. Nr. 1—39. (*211. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte v. Preussen und den Thüringischen Staaten. Lfg. LXI. Grad. 18. Nr. 44—46. 52. 58. Lfg. LXVIII. Grad. 43. Nr. 4—6. 10—12. Lfg. LXXIII. Grad. 45. Nr. 22—23. 28—29. Lfg. LXXIV. Grad. 14. Nr. 49—51. 55—57. (*6. 8°.*)

Berlin. Königl. preussische geologische Landesanstalt. Jahrbuch. Bd. XV für 1894 und lithograph. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1895. (*8. 8°.*)

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft. Zeitschrift. Bd. XLVII. Hft. 3—4. 1895. Bd. XLVIII. Hft. 1—2. 1896. (*5. 8°.*)

Berlin. (Jena.) Paläontologische Abhandlungen. Herausgegeben von W. Dames u. E. Kayser. Bd. VI. (N. F. II) Hft. 6. Bd. VII. (N. F. III.) Hft. 2. 1896. (*9. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für praktische Geologie mit besonderer Berücksichtigung der Lagerstättenkunde. Herausgegeben von M. Krahmann. Jahrg. 1896. (In 2 Exemplaren.) (*9. 8°.*)

Berlin. Deutsche chemische Gesellschaft. Berichte. Jahrg. XXIX. 1896. (*152. 8°.* Lab.)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Verhandlungen. Bd. XXIII. 1896. (*503. 8°.*)

Berlin. Gesellschaft für Erdkunde. Zeitschrift. Bd. XXXI. 1896. (*504. 8°.*)

Berlin. Physikalische Gesellschaft. Verhandlungen. Jahrg. XV. 1896. (*175. 8°.* Lab.)

Berlin. Thonindustrie-Zeitung. Jahrg. XX. 1896. (*8. 4°.*)

Berlin. Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preussischen Staate. Bd. XLIII. Statist. Lieferung 2—3. 1895. Bd. XLIV. Hft. 1—5 und statist. Lieferung 1 und 3. 1896. (*5. 4°.*)

Berlin. Atlas zur Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate. Bd. XLIV. Hft. 1—5. 1896. (*52. 2°.*)

Berlin. Naturae Novitates. Bibliographie. Herausgegeben von R. Friedländer & Sohn. Jahrg. XVIII. 1896. (Bibl. *1. 8°.*)

Bern. Schweiz. naturforsch. Gesellschaft. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. (Matériaux pour la carte géologique Suisse.) N. F. Lfg. V. 1896. (*11. 4°.*)

Besançon. Société d'émulation du Doubs. Mémoires. Sér. VI. Vol. IX. 1894. (*214. 8°.*)

Bologna. R. Accademia delle scienze dell' Istituto. Memorie. Sér. V. Tom. IV. 1894. (*167. 4°.*)

Bonn. Naturhistorischer Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrg. LII. Hft. 2. 1895. Jahrg. LIII. Hft. 1. 1896. (*218. 8°.*)

Bordeaux. Société Linnéenne. Actes. Vol. XLVII. Sér. V. Tom. VII) 1894. Vol. XLIX. (Sér. V. Tom. IX.) 1895. (*219. 8°.*)

Boston. American Academy of arts and sciences. Proceedings. Vol. XXX. (N. S. XXII.) 1894—95. (*225. 8°.*)

Boston. Society of natural history. Memoirs. Vol. V. Nr. 1—2. 1895. (*101. 4°.*)

Boston. Society of natural history. Proceedings. Vol. XXVI. Part. 4. 1895. Vol. XXVII. Nr. 1. 1896. (*221. 8°.*)

Boston. Public Library. Annual Report of the Trustees. XIV. 1895. (Bibl. *30. 8°.*)

Braunschweig. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Für 1890. Hft. 6—7; für 1891. Hft. 1—2. (*154. 8°.* Lab.)

Bregenz. Vorarlberger Museums-Verein. Jahresbericht XXXIV. 1895. (*227. 8°.*)

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Bd. XIII. Hft. 3. 1895. Bd. XIV. Hft. 1. 1896. (*228. 8°.*)

Brescia. Commentari dell'Ateneo. Per l'anno 1895. (*255*. 8°.*)

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. Jahresbericht. LXXIII. 1895. Ergänzungsheft. Partsch. Literatur Schlesiens. Hft. 4. (*230. 8°.*)

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Bd. XXXIV. 1895 u. Bericht der meteorolog. Commission. XIV. 1894. (*232. 8°.*)

Bruxelles. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux arts de Belgique. Annuaire. LXII. 1896. (*236. 8°.*)

Bruxelles. Musée royale d'histoire naturelle de Belgique. Annales. Tom. XII. Part. 2—3. Text und Atlas. (*118. 2°.*)

Bruxelles. Société royale malacologique de Belgique. Annales. Tom. XXVII. (Sér. IV. Tom. VII.) Année 1892. (*12. 8°.*)

Bruxelles. Société royale malacologique de Belgique. Procés-verbaux des séances. Tom. XXII—XXIV. Année 1893—1895. (*13. 8°.*)

Bruxelles. Société royale Belge de géographie. Bulletin. Année XIX. Nr. 6. 1895. Année XX. 1896. Nr. 1—5. (*509. 8°.*)

Bruxelles. Société Belge de microscopie. Annales. Tom. XVIII. Facs. 2. 1894. Tom. XX. 1896. (*177. 8°.* Lab.)

Bucarest. Museulŭ de geologiă şi de paleontologiă. [Musée de géologie et de paléontologie.] Anuarulŭ (Annuaire); sub direcţuinea G. Stefănescu. Anulŭ 1894. (*693. 8°.*)

Bucarest. Societatea geografica romana. Buletin. Anul XVII. Trim. 1—4. 1896. (*510. 8°.*)

Budapest. Magyar Tudományos Akadémia. Mathematikai és természettudományi Értesitŏ. Köt. XIV. 1896. (Königl. ungarische Akademie der Wissenschaften. Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte.) (*239. 8°.*)

Budapest. Kgl. ungarische geologische Anstalt. Jahresbericht. Für 1893. (*18. 8°.*)

Budapest. Magyar Kir. Földtani Intézet Évkönyve. Köt. XI. Füz. 7—8. 1896. (Königl. ungarische geologische Anstalt. Mittheilungen aus dem Jahrbuche.) (*21. 8°.*)

Budapest. Magyarhoni Földtani Társulat. Földtani Közlöny. Köt. XXVI. Füz. 1—10. 1896. (Ungarische geologische Gesellschaft. Geologische Mittheilungen. Zeitschrift der ungarischen geologischen Gesellschaft, zugleich amtliches Organ der kgl. ungar. geolog. Anstalt.) (*20. 8°.*)

Budapest. Magyar Nemzeti Múzeum. Természetrajzi Füzetek. Vol. XIX. Füz. 1—4. 1896. (Ungarisches National-Museum. Naturgeschichtliche Hefte. Zeitschrift für Zoologie, Botanik, Mineralogie und Geologie nebst einer Revue für das Ausland. (*242. 8°.*)

Budapest. Meteorologiai magyar kir. központi intézet. Légtüneti és földdelejességi észleletek. Ev. 1896. (Königl. ungar. meteorolog. Central-Anstalt. Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen.) (*302. 4°.*)

Buenos-Aires. Museo nacional. Anales. Tom. IV (Ser. II. Tom. I). 1895. (*217. 4°.*)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Bulletin. Sér. IV. Vol. IX. Année 1895. Fasc. 2—3. (*250. 8°.*)

Caen. Société Linnéenne de Normandie. Mémoires. Vol. XVIII (Sér. II. Vol. II). Fasc. 2—3. 1895. (*205. 4°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Memoirs. Vol. XXVII. Part. 1. 1895. (*24. 8°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Palaeontologia Indica. Sér. XIII. Vol. II. Sér. XV. Vol. II. Part. 2. 1895. (*117. 4°.*)

Calcutta. Geological Survey of India. Records. Vol. XXIX. Part. 1—4. 1896. (*25. 8°.*)

Calcutta. Government of India. Meteorological Department. Mounthly Weather Review 1895. Nr. 8—12. 1896. Nr. 1—5. (*305. 4°.*)

Calcutta. Government of India. Indian Meteorological Memoirs. Vol. VI. Part 2—3. Vol. VII. Part. 5. Vol. VIII. Part. 1. Vol. IX. Part. 1—7. 1895 · 96. (*306. 4°.*)

Calcutta. Meteorological Department of the Government of India. Report on the administration in 1895—1896. (*308. 4°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Journal Part. II. Natural science. Vol. LXIV. Nr. 3. 1895. Vol. LXV. Nr. 1—2. 1896. (*252. 8°.*)

Calcutta. Asiatic Society of Bengal. Proceedings. Nr. 9—10. 1895. Nr. 1—5. 1896. (*253 8°.*)

(California.) University of California. Department of Geology. Bulletin. Vide: Berkeley. (*148. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum. of comparative zoology. Annual Report of the Curator, for 1894—95. (*29. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Annual Reports of the President and Treasurer. 1894—95. (*42*. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Bulletin. Vol. XXVII. Nr. 7. Vol. XXVIII. Nr. 2. Vol. XXIX. Nr. 1—6. Vol. XXX. Nr. 1—2. 1896. (*28. 8°.*)

Cambridge. Harvard College. Museum of comparative zoology. Memoirs. Vol. XIX Nr. 1. 1895. (*152. 4°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Proceedings. Vol IX. Part. 1—3. 1896. (*313*. 8°.*)

Cambridge. Philosophical Society. Transactions. Vol. XVI. Part. 1. (*100. 4°.*)

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Bd. XI. 1888 bis 1895. (*256. 8°.*)

Cassel. Geognostische Jahreshefte. Vide: München (Cassel). (*84. 8°.*)

Cassel. Verein für Naturkunde. Abhandlungen und Bericht. XLI.. 1895—1896. (*257. 8°.*)

Catania. Accademia Gioenia di scienze naturali. Atti. Anno LXXII. 1895. Sér. IV. Vol. VIII. (*179. 4°.*)

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. Memoires. Tom. XXIX (Sér. III. Tom. IX). 1892—1895. (*261. 8°.*)

Chicago. The Journal of Geology; a semiquarterly magazine of geology and related sciences. Editors: Chamberlain T. C.; Salisbury R. D.; Iddings J. P.; Penrose R. A. F.; Van Hise C. R.; Holmes W. H. Vol. III. Nr. 1–8. 1885 Vol. IV. Nr. 1—7. 1896. (*696. 8°.*)

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht. N. F. Bd. XXXIX. 1895—96. (*266. 8°.*)

Cincinnati. Society of natural history. Journal. Vol. XVIII. Nr. 1—4. 1895—1896. (*267. 8°.*)

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. N. F. Bd. IX. Hft. 1. (*271. 8°.*)

Darmstadt. Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. Notizblatt. Folge IV. Hft. 16. 1895. (*32. 8°.*)

Des Moines. Jowa Geological Survey. Annual Report; with accompanying papers. Vol. II. (Coal-deposits). Vol. IV (for 1894). 1895. (*27. 8°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Archiv für die Naturkunde. Liv-, Est- und Kurlands. Bd. XI. Lfg. 1. 1895. (*277. 8°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Schriften. IX. 1896. (*225. 4°.*)

Dorpat (Jurjew). Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Bd. XI. Hft. 1. 1895. (*278. 8°.*)

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1895. (*280. 8°.*)

Dresden. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XXV. 1896. (*514. 8°.*)

Dublin. Royal Society Scientific Proceedings. N. S. Vol. VIII. Part. 3—4. 1894—1895. (*283. 8°.*)

Dublin. Royal Society. Scientific Transactions. Ser. II. Vol. V. Part. 5—12. Vol. VI. Nr. 1. 1894—1896. (*109. 4°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Proceedings. Sér. III. Vol. III. Nr. 5. 1896. (*282. 8°.*)

Dublin. Royal Irish Academy. Transactions. Vol. XXX. Part. 18—20. 1896. (*130. 4°.*)

Dürkheim a. d. Hart. Naturwissenschaftlicher Verein „Pollichia". Jahrg. LII. Nr. 8. 1894. Jahrg. LIII. Nr. 9. 1895. (*285 8°.*)

Edinburgh. Royal Society. Proceedings. Vol. XX. Session 1893—1895. (*288. 8°.*)

Edinburgh. Royal Society. Transactions. Vol. XXVII. Part. 3—4. Vol. XXVIII. Part. 1—2. 1893—1895. (*129. 4°.*)

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Hft. VIII. 1896. (*290. 8°.*)

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht. LXXX pro 1894—1895. (*291. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Bulletin. Sér. III. Tom. IX. Livr. 4. 1895. Tom. X. Livr. 1—3. 1896. (*583. 8°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Atlas. Sér. III. Tom. X. Livr. 1—3. 1896. (*38. 2°.*)

Étienne, St. Société de l'industrie minérale. Comptes-rendus mensuels de reunions. Anné 1896. (*584. 8°.*)

Évreux. Société libre d'agriculture sciences, arts et belles lettres de l'Eure. Recueil des travaux. Sér. V. Tom. II. Année 1894. (*617. 8°.*)

Firenze. Bibloteca nazionale centrale. Bollettino delle publicazioni italiane. Anno 1896. (Bibl. *13. 8°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Proceedings. Sér. II. Vol. V. Part. 1—2. 1895—1896. (*436. 8°.*)

Francisco, San. California Academy of sciences. Memoirs. Vol. II. Nr. 5. 1896. (*107. 4°.*)

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XIX. Hft. 2—4. 1895. Bd. XXII. 1896. (*24. 4°.*)

Fankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. Bericht. 1896. (*296. 8°.*)

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein. Jahresbericht. Für 1893—1894. (*295. 8°.*)

Fankfurt a. O. Societatum litterae. 1896. (Bibl. *14.* 8°.)

Freiberg. Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen. Jahrg. 1896. (*585.* 8°.)

Freiberg i. B. Naturforschende Gesellschaft. Bd. IX. Hft. 1—3. 1894—95. (*300.* 8°.)

Gallen, St. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht über die Thätigkeit während des Vereinsjahres 1893 bis 1894. (*302.* 8°.)

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XXI. 1895. (*306.* 8°.)

Görlitz. Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. Neues Lausitzisches Magazin. Bd. LXXII. Hft. 1. 1896. (*308.* 8°.)

Göttingen. Königl. Gesellschaft der Wissenschaften und Georg-Augusts-Universität. Nachrichten. Aus dem Jahre 1895. Hft. 4; aus 1896. Hft. 1—3. (*309.* 8°.)

Gotha. Petermann's Mittheilungen aus Justus Perthes' geographischer Anstalt. Bd. XLII. 1896. (*27.* 4°.)

Graz. Steiermärkisch-landschaftliches Joanneum. Jahresbericht LXXXIV. über das Jahr 1895. (*29.* 4°.)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (*310.* 8°.)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. Arbeiten der Section für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie. 1896. (*147.* 8°.)

Graz. Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer. Jahrg. III. 1896. (*234.* 4°.)

Graz. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Landwirthschaftliche Mittheilungen für Steiermark. Jahrg. 1896. (*621.* 8°.)

Greifswald. Geographische Gesellschaft. Jahresbericht. VI. 1893—96. (*517.* 8°.)

Grenoble. Laboratoire de géologie de la Faculté des sciences. Travaux. Tom. III. Fasc. 2. 1896. (*43.* 8°.)

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv. XLIX. 1895. (*312.* 8°.)

Haarlem. Musée Teyler. Archives. Sér. II. Vol. V. Part. 1—2. 1896. (*44.* 8°.)

Haarlem. Société Hollandaise des sciences. Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. Tom. XXIX. Livr. 4—5. Tom. XXX. Livr. 1—3. 1896. (*317.* 8°.)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Leopoldina. Hft. XXXII. 1896. (*47.* 4°.)

Halle a. S. Kaiserl. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher. Nova Acta. Bd. LXIII. und LXIV. 1895—96. (*48.* 4°.)

Halle. Naturforschende Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. XVIII. Lfg. 2. Bd. XIX. Lfg. 1—2. Bd. XX. 1894. (*313.* 8°.)

Halle a. S. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1896. (*518.* 8°.)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften. Bd. XIV. 1896. (*32.* 4°.)

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein Verhandlungen. Dritte Folge. III. 1896. (*315.* 8°.)

Hannover. Architekten- und Ingenieur-Verein. Zeitschrift. Bd. XLII. 1896. (*34.* 4°.)

Heidelberg. Grossherzoglich Badische geologische Landesanstalt. Erläuterungen zur geologischen Specialkarte. Blatt Schwetzingen-Altluscheim; Heidelberg, Sinsheim. (*47* 8°.)

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. N. F. Bd. V. Hft. 4. 1896. (*318.* 8°.)

Helsingfors. Finska Vetenskaps-Societet. Öfversigt af Förhandlingar. XXXVII. 1894—1895. (*319.* 8°.)

Helsingfors (Kuopio). Finlands geologiska undersökning. Beskrifning till kartbladen. Nr. 27—31. 1895—96. (*48.* 8°.)

Helsingfors. Commission géologique de la Finlande. Bulletin. Nr. 1—5. 1895—1896. (*695.* 8°.)

Helsingfors. Institut météorologique central de la Société des sciences de Finlande Observations météorologiques. Vol. XIII. Livr. 1, en 1894. Vol. XIV. Livr. 1, en 1895 et Suppl. 1881—1890. (*313.* 4°.)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. Jahrg. XVI. 1896. (*520.* 8°.)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Archiv. N. F. Bd. XXVI. Hft. 3. Bd. XXVII. Hft. 1. 1896. (*521.* 8°.)

Hermannstadt. Verein für Siebenbürgische Landeskunde. Jahresbericht. Für 1895—1896. (*323.* 8°.)

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhand-

lungen und Mittheilungen. Jahrg. XLV. 1895 und Geschichte des Vereines 1849—1896. (*322. 8°.*)

Igló. Magyarországi Kárpátegyesület. Ungarischer Karpathen-Verein. Jahrbuch. XXIII. 1896. (Deutsche Ausgabe.) (*522. 8°.*)

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg. Zeitschrift. Folge III. Hft. 40. 1896. (*325. 8°.*)

Jefferson City. Missouri Geological Survey. Vol. IV—V. Paleontology. Part. 1—2. Vol. VI—VII. Lead and zinc-deposits. Section 1—2. 1894. (*49. 8°.*)

Jekaterinaburg. Uralskoj Obštestvo ljubitelj estestvoznanija. Zapiski. [Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. Bulletin.] Tom. XIV. Livr. 5. Tom. XV. Livr. 2. 1895 bis 1896. (*228. 4°.*)

Jena. Palaeontologische Abhandlungen, hrsg. v. W. Dames u. E. Kayser. Vide: Berlin (Jena). (*9. 4°.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Denkschriften. Bd, V. Lfg. 2—3 (Text u. Atlas). Bd. VIII. Lfg. 2 (Text u. Atlas). 1896. (*57. 4°.*)

Jena. Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft. Bd. XXX. (N. F. XXIII.) Hft. 2—4. 1896. (*327. 8°.*)

Jowa. Geological Survey. Annual Report. Vide: Des Moines. (*27. 8°.*)

Kattowitz. Oberschlesischer berg- und hüttenmäunischer Verein. Zeitschrift. Jahrg. XXXV. 1896 und Statistik für das Jahr 1895. (*44. 4°.*)

Kiew. Univjersitetskija Izwiestija. (Universitäts - Mittheilungen.) God. XXXV. Nr. 11—12. 1895. God. XXXVI. Nr. 1—10. 1896. (*330. 8°.*)

Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Oversigt. 1895. Nr. 3—4. 1896. Nr. 1—5. (*331. 8°.*)

Kjöbenhavn. Kgl. Danske Videnskabernes Selskab. Skrifter. 6. Raekke; naturvidenskabelig og mathematisk Afdeling. Bd. VIII. Nr. 2. 1896. (*139. 4°.*)

Kjöbenhavn. Commission for ledelsen of de geologiske og geografiske undersögelser i Grönland. Meddelelser om Grönland. Hft. 16—19. 1895—1896. (*150. 8°.*)

Kjöbenhavn. Universitets zoologiske Museum. E. Museo Lundii. Bd. II. Heft 2. 1895—1896. (*146. 4°.*)

Klagenfurt. Kärntnerischer Industrie- und Gewerbe-Verein. Kärntnerisches Gewerbe-Blatt. Bd. XXX. 1896. (*661. 8°.*)

Klagenfurt. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft für Kärnten. Mittheilungen über Gegenstände der Land-, Forst- und Hauswirthschaft. Jahrg. LIII. 1896. (*41. 4°.*)

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. Schriften. Jahrg. XXXVI. 1895. (*42. 4°.*)

Krakau. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger. (Bulletin international.) Jahrg. 1896. (*337. 8°.*)

Krakow. Komisya fizyograficzna Akademii umiejętności. Atlas geologiczny Galicyi; Tekst. [Krakau. Physiographische Commission der Akademie der Wissenschaften. Der geologische Atlas Galiziens. Text.] Zesz. V—VII. 1895—1896. (*52. 8°.*)

Laibach. Musealverein für Krain. Mittheilungen. Jahrg. VIII. 1895. (*342. 8°.*)

Laibach (Ljubljana). Muzejski drustvo za Kranjsko. Izvestja. [Musealverein für Krain. Anzeiger.] Letnik V. 1895. Sesz. 1—6. (*343. 8°.*)

La Plata. Museo. Anales. Seccion zoológica. II—III. 1895. (*136. 2°.*)

La Plata. Museo. Revista. Tom. VII. Part. 1. 1895. (*690. 8°.*)

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. Sér. IV. Vol. XXXI. Nr. 119. 1895. Vol. XXXII. Nr. 120—121. 1896. (*344. 8°.*)

Lausanne. Société géologique Suisse. Eclogae geologicae Helvetiae. (Recueil périodique.) Vol. IV. Nr. 5. 1896. (*53. 8°.*)

Leiden. Geologisches Reichsmuseum. Sammlungen. Nr. 21b—22. 1896. (*45. 4°.*)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. Abhandlungen der math.-phys. Classe. Bd. XXIII. Nr. 1—5. 1896. (*345. 8°.*)

Leipzig. Königl. sächsische Gesellschaft der Wissenschaften; math. - phys. Classe. Berichte über die Verhandlungen. 1895. Nr. 5—6; 1896. Nr. 1—3. (*346. 8°.*)

Leipzig. Fürstlich Jablonowski'sche Gesellschaft. Preisschriften. Nr. XXXI. 1895. (Nr. XII der math. naturw. Section.) (*348. 8°.*)

Leipzig. Museum für Völkerkunde. Bericht. XXIII. 1895. (*523. 8°.*)

Leipzig. Berg- und Hüttenmännische Zeitung. Jahrg. LV. 1896. (*25. 4°.*)

Leipzig. Jahrbuch der Astronomie und Geophysik. (Astrophysik, Meteorologie, physikalische Erdkunde.) Herausg. v, Dr. H. J. Klein. Jahrg. VI. 1895. (*526. 8°.*)

Leipzig. Jahresbericht über die Leistungen der chemischen Technologie. Gegründet von Rud. v. Wagner, fortgesetzt von Dr. F. Fischer. N. F. Jahrg. XXVI für 1895. (*158. 8°.* Lab.)

Leipzig. Journal für praktische Chemie; gegründet von Otto Linné Erdmann, fortgesetzt von Hermann Kolbe; herausgegeben von Ernst v. Mayer. N. F. Bd. LIII—LIV. 1896. (*155. 8°.* Lab.)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Mittheilungen. Jahrg. 1895. (*524. 8°.*)

Leipzig. Verein für Erdkunde. Wissenschaftliche Veröffentlichungen. Bd. III. Hft. 1. 1896. (*525. 8°.*)

Leipzig. Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Herausgegegeben von P. Groth. Bd. XXV. Hft. 6. 1895. Bd. XXVI. Hft. 1—6. Bd. XXVII. Hft. 1—3. 1896. (*156. 8°.* Lab.)

Liége. Société géologique de Belgique. Annales. Tom. XX. Livr. 4. Tom. XXIII. Livr. 1—2. 1895—1896. (*56. 8°.*)

Lille. Société géologique du Nord. Annales. Tom. XXII. Livr. 4. 1894. Tom. XXIV. Livr. 2. Tom. XXV. 1896. (*57. 8°.*)

Linz. Museum Francisco-Carolinum. Bericht. LIV. 1896. (*351. 8°.*)

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. Jahresbericht. XXV. 1896. (*352. 8°.*)

Lisboa. Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal. Communicacoes. Tom. III. Fasc. 1. 1895—1896. (*58. 8°.*)

Lisboa. Commissao dos trabalhos geologicos de Portugal. Loriol, P. de. Description des Echinodermes tértiaires. (*210. 4°.*)

Lisboa. Sociedade de geographia. Boletim. Ser. XIV. Nr. 11—12. 1895. Ser. XV. Nr. 1—4. 1896. Actas das sessoes. Vol. XV. 1896. (*528. 8°.*)

London. Royal Institution of Great Britain. Proceedings. Vol. XIV. Part. 3. Nr. 89. 1896. (*357. 8°.*)

London. Royal Society. Proceedings. Vol. LIX—LX. Nr. 353—360. (*355. 8°.*)

London. Royal Society. Catalogue of scientific papers. Vol. XI. (1874—1883. Pet.-Zyb.) (Bibl. *56. 4°.*)

London. Geological Society. Abstracts of the Proceedings. Session 1895—96. (*66. 8°.*)

London. Geological Society. Quarterly Journal. Vol. LII. 1896 und Geological Literature 1895, Part. 2. (*69. 8°.*)

London. Geologists' Association. Proceedings. Vol. XIV. Nr. 6—10. 1896. (*59. 8°.*)

London. Geological Magazine or monthly journal of geology; edited by H. Woodward. N. S. Dec. IV. Vol. III. 1896. (*63. 8°.*)

London. Mineralogical Society. Mineralogical Magazine and Journal. Vol. XI. Nr. 51. 1896, and Index to Vol. I—X. (*160. 8°.* Lab.)

London. Royal Geographical Society. Geographical Journal, including the Proceedings. Vol. VII—VIII. 1896. (*531. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Zoology. Vol. XXV. Nr. 161—162 and General-Index to Vol. I—XX. (*70. 8°.*)

London. Linnean Society. Journal. Botany. Vol. XXX. Nr. 211. Vol. XXXI. Nr. 212—217. 1895—96. (*71. 8°.*)

London. Linnean Society. Transactions. Zoology. Vol. VI. Part. 4—5. 1896. (*156 a. 4°.*)

London. Linnean Society. Transactions. Botany. Vol. IV. Part. 3—4. Vol. V. Part. 2—4. 1895—96. (*156 b. 4°.*)

London. Linnean Society. List. Session 1895—96. (*72. 8°.*)

London. Iron and Steel Institute. Journal. Vol. XLVIII. Nr. 2. 1895. Vol. XLIX. Nr. 1. 1896. (*590. 8°.*)

London. Nature; a weekly illustrated journal of science. Vol. LIII—LV. Nr. 1368—1418. 1896. (*358. 8°.*)

Lübeck. Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum. Mittheilungen. Reihe II. Hft. 9—11. 1896. (*535. 8°.*)

Lund. Universitets-Ars-Skrift. (Acta Universitatis Lundensis.) II. Mathematik och Naturvetenskap. Tom. XXXI. 1895. (*137. 4°.*)

Luxemburg. L'Institut royal grand-ducal (Section d. sciences natur. et mathem.). Publications. Tom. XXIV. 1895. (*361. 8°.*)

Lwów. Polskie Towarzystwo Przyrodników imienia Kopernika. Kosmos.

Czasopismo. (Lemberg. Polnische Naturforscher-Gesellschaft. Kosmos-Zeitschrift.) Rok XXI. 1896. (*349. 8°.*)

Lwów. Nafta. Organ Towarzystwa Techników naftowych; redaktor Dr. R. Zuber. (Lemberg, Nafta. Organ der Gesellschaft der Petroleum-Techniker.) Rok IV. 1896. (*232. 4°.*)

Lyon. Académie des sciences, belles-lettres et arts. Mémoires. Sér. III. Tom. II. 1893. (*362. 8°.*)

Lyon. Museum d'histoire naturelle. Archives. Tom. VI. 1895. (*104. 4°.*)

Lyon. Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles. Annales. Sér. VII. Tom. I. 1893. (*627. 8°.*)

Madison. Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. Transactions. Vol. X. 1894—95. (*363. 8°.*)

Madrid. Comision del mapa geologico de Espana. Boletin. Tom. XX. Anno 1893. Tom. XXI. (Ser. II. Tom. I.) Anno 1894. Indice Tom. I—XX. (*75. 8°.*)

Madrid. Comisión del mapa geologico de Espana. Memorias. Mallada. Explication del mapa geologico. Tom. I. 1895. (*74. 8°.*)

Madrid. Sociedad Geográfica. Boletin. Tom. XXXVII. Nr. 7—12. 1895. Tom. XXXVIII. Nr. 1—6. 1896. (*536. 8°.*)

Madrid. Revista minera, metalúrgica y de ingenieria. Serie C. 3. Epoca. Tom. XIV. 1896. (*218. 4°.*)

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht und Abhandlungen. Hft. 2. 1894—96. (*365. 8°.*)

Manchester. Literary and philosophical Society. Memoirs and Proceedings. Sér. IV. Vol. X. 1895—96. (*366. 8°.*)

Mans, Le. Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. Bulletin. Tom. XXXV. Années 1895—96. Fasc. 3—4. (*623. 8°.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Schriften. Bd. XII. Abhandlung 6. 1895. (*369. 8°.*)

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrg. 1894—95. *370. 8°.*)

Melbourne. Royal Society of Victoria. Transactions. Vol. IV. 1895. (*110. 4°.*)

Metz. Verein für Erdkunde. Jahresbericht. XVIII. für 1895—96. (*537. 8°.*)

Milano. Società Italiana di scienze naturali e Museo civico di storia naturale. Atti. Vol. XXXV. Fasc. 3—4. Vol. XXXI. Fasc. 2. 1896. (*379. 8°.*)

Minneapolis. Geological and natural history Survey of Minnesota. Annual Report. XXII—XXIII. 1893—1894. (*79. 8°.*)

Mitau. Kurländische Gesellschaft für Literatur und Kunst. Sitzungsberichte. Jahrg. 1895. (*135*. 8°.*)

Modena. Società dei Naturalisti. Atti. Memorie. Ser. III. Vol. XIII. Anno XXVIII. Fasc. 2. 1895. Vol. XIV. Anno XXIX. Fasc. 1. 1896. (*381. 8°.*)

Mons. Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut. Mémoires et Publications. Sér. V. Tom. VI. Année 1893. Tom. VIII. Année 1896. (*382. 8°.*)

Montreal (Ottawa). Commission de géologie du Canada. Rapport annuel. N. S. Vol. VI. 1892—93. (*83. 8°.*)

Montreal (Ottawa). Geological Survey of Canada. Contributions to Canadian Paleontology. Vol. II. Part. I. (*83. 8°.*)

Moscou. Société Impériale des Naturalistes. Bulletin. Année 1895. Nr. 3—4. Année 1896. Nr. 1—2. (*383. 8°.*)

München. Königl. bayer. Academie der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-physik. Classe. 1895. Hft. 3. Jahrg. 1896. Hft. 1—2. (*387. 8°.*)

München (Cassel). Königl. bayer. Oberbergamt in München, geognostische Abtheilung, Geognostische Jahreshefte. Jahrg. VIII. 1895. (*84. 8°.*)

Nancy. Académie de Stanislas. Mémoires. Sér. V. Tom. XII. 1895. (*143*. 8°.*)

Napoli. R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche. Rendiconto. Ser. III. Vol. II. (Anno XXXV.) 1896. (*187. 4°.*)

Newcastle. North of England Institute of mining and mechanical Engineers. Transactions. Vol. XLIV. Part. 5. 1895. Vol. XLV. Part. 1—3. 1896. (*594. 8°.*)

New Haven. American Journal of science; esthablished by B. Silliman. Ser. IV. Vol. I—II. 1896. (In zwei (Exemplaren). (*392. 8°.*)

New-York. Academy of sciences (late Lyceum of natural history.) Annals. Vol VIII. Nr. 6—12. 1895. Vol. IX. Nr. 1—3. 1896. (*394. 8°.*)

New-York. Academy of sciences. Transactions. Vol. XIV. 1894—95. (*396. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Annual Report. For the year 1895. (*397. 8°.*)

New-York. American Museum of natural history. Bulletin. Vol. VII. 1895. (*398. 8°.*)

New-York. American Geographical Society. Bulletin. Vol. XXVII. Nr. 4. 1895. Vol. XXVIII. Nr. 1—3. 1896. (*541. 8°.*)

New - York. Engineering and Mining Journal. Vol. XLI—XLII. 1896. (*131. 4°.*)

New-York. American Institute of Mining Engineers. Transactions. Vol. XXV. 1896. (*595. 8°.*)

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft. Abhandlungen. Bd. X. Hft. 4. nebst Jahresbericht für 1895. (*400. 8°.*)

Odessa. Novorossijiskoye obshtchestvo yestyestvoispytateley. Zapiski. (Neurussische naturforschende Gesellschaft. Schriften.) Tom. XX. Vip. 1. 1895. (*401. 8°.*)

Ottawa (Montreal). Royal Society of Canada. Proceedings and Transactions. Ser. II. Vol. I. 1895. (*153. 4°.*)

Ottawa. Geological Survey of Canada. Vide: Montreal (Ottawa). (*83. 8°.*)

Padova. Società Veneto-Trentina di scienze naturali. Atti. Ser. II. Vol. II Fasc. 2. 1896. (*405. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Bulletin des Services de la carte géologique de la France et des topographies souterrains. Tom. VI. Nr. 41—43. 1894—1895. Tom. VII. Nr. 46—52. 1895—1896. Tom. VIII. Nr. 53. 1896—1897. (*94. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Annales des mines ou Recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences et les arts qui s'y rapportent Sér. IX. Tom. IX bis X. 1896. (*599. 8°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Études des gites minéraux de la France. Bassin houiller et permien d'Autun et d'Epinac. Flore fossile. Fasc. 4. (*200. 4°.*)

Paris. Ministère des travaux publics. Statistique de l'industrie minérale en France en Algérie. Pour l'année 1894. (*200 a. 4°.*)

Paris. Société géologique de France. Bulletin. Sér. III. Tom. XXII. Nr 10. 1894. Tom. XXIII. Nr. 2—8. 1895. Tom. XXIV. Nr. 1. 1896. (*89. 8°.*)

Paris. Société géologique de France. Mémoires. Paléontologie. Tom. V-Fasc. 4. 1896. (*208. 4°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Bulletin. Année 1895. Nr. 8. Année 1896. Nr. 1. (*689. 8°.*)

Paris. Museum d'histoire naturelle. Nouvelles Archives. Sér. III. Tom. VII. Fasc. 2. 1895. (*206. 4°.*)

Paris. Journal de conchyliologie, publié sous la direction de H. Crosse et P. Fischer. Sér. III. Tom. XXXIV. 1894. (*95. 8°.*)

Paris. Société française de minéralogie (Ancienne Société minéralogique de France.) Bulletin. Tom. XVIII. Nr. 8. 1895. Tom. XIX. Nr. 1—7. 1896. (*164. 8°.* Lab.)

Paris. Société de géographie. Bulletin. Sér. VII. Tom. XVI. Trim. 4. 1895. Tom. XVII. Trim. 1—2. 1896. (*543. 8°.*)

Paris. Société de géographie. Compte-rendu. Année 1896. (*544. 8°.*)

Paris. Société de spéléologie. Spelunca. Bulletin. Tom. I. Année I. 1895. Nr. 1—4. Tom. II. Année II. 1896. Nr. 5—7. (*692. 8°.*)

Paris. Société anonyme des publications scientifiques et industrielles. L'Echo des mines et de la metallurgie. Année 1896. Nr. 1091—1096 1099. (*242. 4°.* Lab.)

Paris & Liége. Revue universelle des mines, de la métallurgie, des travaux publics, des sciences et des arts appliqués à l'industrie. Annuaire de l'association des Ingénieurs sortis de l'école de Liége. Sér. III. Tom. XXXII. Nr. 3. 1895. Tom. XXXIII bis XXXVI. 1896. (*600. 8°.*)

Penzance. Royal Geological Society of Cornwall. Transactions. Vol. XII. Part. 1. 1896. (*97. 8°.*)

Petersburg, St. Académie impériale des sciences. Mémoires. Sér. VII. Tom. XLII. Nr. 13. 1895. Sér. VIII. Tom. II. Nr. 3. 1895. (*163. 4°.*)

Petersburg, St. Section géologique du Cabinet de Sa Majesté. Travaux. — Trudy geologitcheskoj tchasti kabineta jego imperatorskago velitchestva. Vol. I. Livr. 1—3. Vol. II. Livr. 1. 1805 bis 1896. (*694. 8°.*)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Izvestija. (Comité géologique. Bulletins.) Tom. XIV. Nr. 6—9. 1895. Supplément. (Bibliothèque géologique de la Russie 1894.) Tom. XV. Nr. 1 bis 4. 1896. (*98. 8°.*)

Petersburg, St. Geologičeckij Komitet. Trudy. (Comité géologique. Mémoi-

res.) Vol. X. Nr. 4 Vol. XIII. Nr. 2. Vol. XV. Nr. 2. 1896. (*164. 4°.*)

Petersburg, St. Imp. Mineralogiceskije Obštestvo. Zapiski. (Kais. mineralogische Gesellschaft. Verhandlungen.) Ser. II. Bd. XXXIII. Lfg. 1. 1895. (*165. 8°.* Lab.)

Petersburg, St. Imp. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Izviestija. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. Berichte.) Tom. XXXI. Nr. 5—6. 1895. Tom. XXXII. Nr. 1—3. 1896. (*553. 8°.*)

Petersburg, St. Imp. Russkoj Geografičeskoj Obštestvo. Otčet. (Kais. Russische geographische Gesellschaft. (Rechenschaftsbericht.) God. 1895. (*554. 8°.*)

Petersburg, St. Annalen des physikalischen Central - Observatoriums. Jahrg. 1894. Thl. I—II. (*315. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences. Journal. Ser. II. Vol. X. Part. 3. 1896. (*125. 4°.*)

Philadelphia. Academy of natural sciences, Proceedings. 1895. Part. 2—3. 1896. Part. 1. (*410. 8°.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Proceedings. Vol. XXXIV. Nr. 148—149. 1895. Vol. XXXV. Nr. 150. 1896. (*411. 8°.*)

Philadelphia. American Philosophical Society. Transactions. N. S. Vol. XVIII. Part. 3. 1896. (*124. 4°.*)

Philadelphia. Franklin Institute of the State of Pennsylvania. Journal devoted to science and the mechanic arts. Ser. III. Vol. CXLI—CXLII. 1896. (*604. 8°.*)

Pisa. Palaeontographia italica. — Memorie di palaeontologia, pubblicate per cura del M. Canavari. Vol. I. 1895. (*240. 4°.*)

Pisa. Società Toscana di scienze naturali. Atti. Processi Verbali. Vol. X. 1896. (*413. 8°.*)

Pola. K. u. k. hydrographisches Amt. Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens. Vol. XXIV. 1896. (*555. 8°.*)

Prag. Česká Akademia Cís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Věstník. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Anzeiger.) Roč. V. 1896. (*417. 8°.*)

Prag. Česká Akademie Cís. Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění. Třida II. Rozpravy. (Böhmische Kaiser Franz Josefs-Akademie für Wissenschaften, Literatur und Kunst. Abtheilung II. Sitzungsberichte.) Roč. III. Čisl. 29. 1894. Roč. IV. Čisl. 13, 14, 15, 23, 24, 25, 27, 29, 31, 35. 1895. Roč. V. Čisl. 1, 8, 12, 15, 16, 26. (*416. 8°.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. Sitzungsberichte der math.-naturw. Classe. Jahrg. 1895. (*414. 8°.*)

Prag. Königl. böhmische Gesellschaft d. Wissenschaften. Jahresbericht. Für 1895. (*415. 8°.*)

Prag. K. k. Sternwarte. Magnetische und meteorologische Beobachtungen. Jahrg. LVI. 1895, (*316. 4°.*)

Prag. Archiv für naturwissenschaftl. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd. IX. Nr. 3—6. 1894. Bd. X. Nr. 1. 1895. (*61. 4°.*)

Prag. Landesculturrath für das Königreich Böhmen. Mittheilungen des statistischen Bureau für das Jahr 1894—95. (*634. 8°.*)

Prag. Deutscher polytechnischer Verein in Böhmen. Technische Blätter. Jahrg. XXVII. Hft. 3—4. 1895. (*605. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. (*674. 8°.*)

Prag. Handels- und Gewerbekammer. Verhandlungen. Im Jahre 1895. (*674. 8°.*)

Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Berichte. Hft. V. Für die Jahre 1894—95. (*423. 8°.*)

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mittheilungen. Jahrg. XXVII. 1896. (*424. 8°.*)

Riga. Naturforscher-Verein. Correspondenzblatt. XXXVIII. 1895. (*427. 8°.*)

Roma. Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei. Atti. Anno XLIX. Sess. 1—7. 1896. (*185. 4°.*)

Roma. R. Accademia dei Lincei. Atti. Rendiconti Ser. V. Vol. V. 1896. (*428. 8°.*)

Roma. Ministerio di agricoltura, industria et commerzio. Relazione generale sul Servizio minerario; nel 1895. (*686. 8°.*)

Roma. Reale Ufficio geologico. Vol. IX. 1895 e Catalogo della Bibliotheca dell Ufficio. 1894 e Suppl. 1. 1895. (*106. 8°.*)

Roma. Reale Comitato geologico d'Italia. Bollettino. Vol. XXVI. Nr. 4. 1895. Vol. XXVII. Nr. 1—3. 1896. (*104. 8°.*)

Roma. Società geologica italiana. Bollettino. Vol. XIV. Fasc. 2. 1895. Vol. XV. Fasc. 1—2. 1896. (*105. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Bollettino. Ser. III. Vol. IX. 1896. (*558. 8°.*)

Roma. Società geografica italiana. Memorie. Vol. V. Part. 2. Vol. VI. Part. 1. 1896. (*559. 8°.*)

Rouen. Académie des sciences, belles lettres et arts. Précis analytique des travaux. Année 1893—94. (*429. 8°.*)

Rovereto. Società degli Alpinisti Tridentini. Annuario. XIX. 1894—95. (*561. 8°.*)

Salzburg. Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. Mittheilungen. Vereinsjahr XXXVI. 1896. (*563. 8°.*)

Sarajevo. Zemaljskoj Muzej u Bosni i Hercegovini. Glasnik. (Serajewo. Landes-Museum für Bosnien und Hercegowina. Mittheilungen.) God. VII. 1895. Knij. 3—4. God. VIII. Knij. 1. 1896. (*441. 8°.*)

(Sarajevo.) Bosnisch-hercegovinisches Landesmuseum. Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegowina; redigirt von M. Hoernes. Vide: Wien. (*233. 4°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Handlingar. Bd. XXVII. 1895—96. (*140. 4°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Bihang till Handlingar. Bd. XX. Hft. 1—4. 1895. Bd. XXI. Hft. 1—4. 1896. (*447. 8°.*)

Stockholm. K. Svenska Vetenskaps-Akademien. Öfversigt af Förhandlingar. Ar. LII. 1895. (*446. 8°.*)

Stockholm. Sveriges geologiska undersökning. Ser. Aa. Nr. 110—113; Ser. Bb. Nr. 8; Ser. C. (Octav-Format.) Nr. 135—139. 141—143. 146—151. 153—156. 158—159. (*109. 8°.*)

Stockholm. Sveriges geologiska undersökning. Ser. C. (Quart-Format.) Nr. 140. 144—145. 152. 157. (*141. 4°.*)

Stockholm. Geologiska Föreningen. Förhandlingar. Bd. XVII. Hft. 7. 1895. Bd. XVIII. Hft. 1—6. 1896. (*110. 8°.*)

Strassburg. Geologische Landesanstalt von Elsass-Lothringen. Mittheilungen. Bd. IV. Hft. 4. 1896. (*112. 8°.*)

Stuttgart. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie. Herausgegeben von M. Bauer, W. Dames. Th. Liebisch. Jahrg. 1896. Bd. I—II. (*113. 8°.*)

Stuttgart. Paläontographica. Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit. Herausgegeben von K. A. v. Zittel. Bd. XLII. Lfg. 6. Bd. XLIII. Lfg. 1—4. 1896. (*56. 4°.*)

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. Jahreshefte. Jahrg. LII. 1896. (*450. 8°.*)

Sydney. Royal Society of New South Wales. Journal and Proceedings. Vol. XXIX. 1895. (*451. 8°.*)

Teplitz. Der Kohleninteressent. Bd. XIV. Jahrg. XVI. 1896. (*81. 4°.*)

Thorn. Kopernikus-Verein für Wissenschaft und Kunst. Mittheilungen. Hft. XI und Jahresbericht 42. 1896. (*452. 8°.*)

(Tokio.) Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. Mittheilungen. Vide: Yokohama. (*92. 4°.*)

Tokio. College of science. Imperial University, Japan. Journal. Vol. VIII. Part. 2. Vol. IX. Part. 1. 1895. Vol. X. Part. 1. 1896. (*94. 4°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Atti. Vol. XXXI. 1895—96. Osservazioni meteorologiche. 1895. (*453. 8°.*)

Torino. Reale Accademia delle scienze. Memorie. Ser. II. Tom. XLV bis XLVI. 1895—96. (*192. 4°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Bollettino. Vol. XXIX. Nr. 62. 1895—96. e Catalogo della Bibliotheca. (*565. 8°.*)

Torino. Club Alpino Italiano. Rivista mensile. Vol. XV. 1896. (*566. 8°.*)

Torino. Osservatorio centrale del R. Collegio Carlo Alberto in Moncalieri. Bollettino mensuale. Ser. II. Vol. XVI. 1896. (*320. 4°.*)

Toronto. Canadian Institute. Transactions. Vol. IV. Part. 2. 1895. (*457. 8°.*)

Triest. Osservatorio maritimo dell J. R. Accademia di commercio e nautica. Rapporto annuale. Vol. X. per l'anno 1893. (*321. 4°.*)

Udine. R. Istituto tecnico Antoni Zanon. Annali. Ser. II. Anno XIII. 1895. (*691. 8°.*)

Upsala. Geological Institution of the University. Bulletin; edited by H. Sjögren. Vol. II. Part. 2. Nr. 4. 1896. (*119. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen. 1895. (*464. 8°.*)

Utrecht. Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen. Verslag van het verhandelde in de allgemeene vergadering. 1895. (*465. 8°.*)

Utrecht. Koninkl. Nederlandsch meteorologisch Institut. Nederlandsch meteorologisch Jaarboek. Jaarg. XLVI voor 1894. (*323. 4°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Atti. Ser. VII. Tom. VI. Disp. 4—10. 1894—95. Tom. VII. Disp. 1—4. 1895—96. (*467. 8°.*)

Venezia. R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. Memorie. Vol. XXV. Nr. 4—7. 1895. (*191. 4°.*)

Venezia. L'Ateneo Veneto. Rivista mensile di scienze, lettere et arti; diretta da A. S. de Kiriaki e L. Gambari. Ser. XIX. Vol. I. Ser. XX. Vol. II. 1895. (*469. 8°.*)

Verona. Accademia d'agricoltura arti e commercio. Memorie. Ser. III. Vol. LXXI—LXXII. 1895—96. (*643. 8°.*)

Warschau (Novo-Alexandria). Annuaire géologique et minéralogique de la Russie, rédigé par N. Krichtafovitch. — Exegodnik geologij i mineralogij rossij. — Vol. I. Livr. 1. Part. 1—2. 1896. (*241. 4°.*)

Washington. Department of the interior. United States Geological Survey. Bulletin. Nr. 123—126. 128 bis 129. 131—134. (*120. 8°.*)

Washington. United States Geological Survey. Annual Report to the Secretary of the interior; by J. W. Powell. Vol. XV. 1893—1894. Vol. XVI. Part. 2—4. 1894—1895. (*148. 4°.*)

Washington. U. S. Department of agriculture. Division of ornithology and mammalogy. North American Fauna Nr. 10—12 und Bulletin Nr. 8. 1896. (*646. 8°.*)

Washington. Engineer Department U. S. Army. Annual Report of the Chief of Engineers to the Secretary of war. For the year 1895. Part. I—VII. (*677. 8°.*)

Washington. National Academy of sciences. Memoirs. Vol. VII. 1895. (*99. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Bureau of ethnology. Annual Report by J. W. Powell. XIII. 1891 bis 1892. (*121. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution. Contributions to knowledge Nr. 980, 989. 1895. (*123. 4°.*)

Washington. Smithsonian Institution Smithsonian Miscellaneous Collections. Nr. 970—971. (Bibl. *22. 8°.*)

Wellington. New Zeeland Institute. Transactions and Proceedings. Vol. XXVIII. 1895. (*475. 8°.*)

Wien. K. k. Ackerbau-Ministerium. Statistisches Jahrbuch. Für 1894. Hft. 2. Lfg. 1—3. Für 1895. Hft. 1. Hft. 2. Lfg. 1. (*609. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Almanach. Jahrg. XLV. 1895. XLVI. 1896. (Bibl. *341. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Anzeiger; math.-naturw. Classe. Jahrg. XXXIII. 1896. (*479. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; math.-naturw. Classe. Bd. XLII. 1895. Bd. XLIII. 1896. (*68. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Denkschriften; phil.-histor. Classe. Bd. XLIV. 1896. (*159*. 4°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung I. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 5—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—7. (*476. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung II*a*. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 8—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—6. Abtheilung II*b*. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 8—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—7. (*477. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; math.-naturw. Classe. Abtheilung III. Jahrg. 1895. Bd. CIV. Hft. 6—10. Jahrg. 1896. Bd. CV. Hft. 1—5. (*478. 8°.*)

Wien. Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Sitzungsberichte; phil.-histor. Classe. Jahrg. 1895. Bd. CXXXIII—CXXXIV. (*310*. 8°.*)

Wien. Anthropologische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXV. (N. F. XV.) Hft. 4—6. 1895. Bd. XXVI. (N. F. XVI.) Hft. 1—5. 1896. (*230. 4°.*)

Wien. Beiträge zur Palaeontologie Oesterreich-Ungarns und des Orients; begründet von E. v. Mojsisovics und M. Neumayr. [Mittheilungen des paläontologischen Institutes der Universität; herausgegeben mit Unterstützung des hohen k. k. Ministeriums

für Cultus und Unterricht von Prof. W. Waagen.] Bd. X. Hft. 1—4. 1896. (*73. 4°.*)

Wien. K. k. Bergakademie zu Leoben und Přibram und königl. ungarische Bergakademie zu Schemnitz. Berg- und Hüttenmännisches Jahrbuch. Bd. XLIII. Hft. 4. 1895. Bd. XLIV. Hft. 1—2. 1896. (*611. 8°.*)

Wien. K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrbücher. N. F. Bd. XXX. Jahrg. 1893. (*324. 4°.*)

Wien. Allgemeine österreichische Chemiker- und Techniker-Zeitung. Jahrg. X—XIV. 1892—1896. (*235. 4°.* Lab.)

Wien. Club österreichischer Eisenbahnbeamten. Oesterreichische Eisenbahn-Zeitung. Jahrg. XVIII. 1896. (*78. 4°.*)

Wien. K. k. Gartenbau-Gesellschaft. Wiener Illustrirte Garten-Zeitung. Jahrg. XXI. 1896. (*298*. 8°.*)

Wien. K. k. geographische Gesellschaft. Mittheilungen. Bd. XXXIX. 1896. (*568. 8°.*)

Wien. Geographische Abhandlungen; hrsg. v. A. Penck. Bd. V. Hft. 5. Bd. VI. Hft. 1. 1896. (*570. 8°.*)

Wien. K. k. Gradmessungs-Bureau. Astronomische Arbeiten. Bd. VII. 1895. (*90. 4°.*)

Wien. Handels- und Gewerbekammer. Bericht über die Industrie, den Handel und die Verkehrsverhältnisse in Niederösterreich. Für das Jahr 1895. (*679. 8°.*)

Wien. Handels- und Gewerbakammer für das Erzherzogthum Oesterreich unter d. Enns. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. (*337. 4°.*)

Wien. K. k. Handels-Ministerium. Statistisches Departement. Statistik des auswärtigen Handels des österreichisch-ungarischen Zollgebietes im Jahre 1894. Bd. III; im Jahre 1895. Bd. II. (*683. 8°.*)

Wien. K. k. hydrographisches Central-Bureau. Jahrbuch. Jahrg. I—II. 1893—1894. (*236. 4°.*)

Wien. K. k. Landwirthschafts-Gesellschaft. Jahrbuch. Jahrg. 1895. (*649. 8°.*)

Wien. Medicinisches Doctoren-Collegium. Mittheilungen. Bd. XXII. 1896. (*154*. 4°.*)

Wien. K. u. k. militär-geographisches Institut. Mittheilungen. Bd. XIV. 1894; Bd. XV. 1895. (*569. 8°.*)

Wien. K. u. k. militär-geographisches Institut. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten. Bd. V—VI. 1895. (*76. 4°.*)

Wien. Mineralogische und petrographische Mittheilungen; herausgegeben von G. Tschermak. Bd. XV. Heft 5—6; Bd. XVI. Heft 1—5. 1895—1896. (*169. 8°.* Lab.)

Wien. K. k. Ministerium für Cultus und Unterricht. Verordnungsblatt. Jahrg. 1896. (Bibl. *343. 8°.*)

Wien. K. k. naturhistorisches Hofmuseum. Annalen. Bd. X. Nr. 3—4. 1895; Bd. XI. Nr. 1—2. 1896. (*481. 8°.*)

Wien. Niederösterreichischer Gewerbeverein. Wochenschrift. Jahrg. LVII. 1896. (*680. 8°.*)

Wien. Oesterreichisches Handels-Journal. Jahrg. XXXI. 1896. (*338. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Montan- und Metallindustrie-Zeitung. Jahrg. 1896. (*83. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Zeitschrift. Jahrg. XLVIII. 1896. (*70. 4°.*)

Wien. Oesterreichisch-Ungarische Revue; herausgegeben und redigirt von A. Mayer-Wyde. Bd. XIX. Hft. 2—6; Bd. XX. Hft. 1—5; Bd. XXI. Hft. 1. (*500 c. 8°.*)

Wien. K. k. statistische Central-Commission. Oesterreichische Statistik. Band XL. Heft 2—3; Bd. XLII. Hft. 2—3; Bd. XLIII. Hft. 2—4; Bd. XLIV. Hft. 2—4; Bd. XLV. Hft. 1. 3. 5; Bd. XLVI. Hft. 1—2. (*339. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Oesterreichische Touristen-Zeitung. Bd. XVI. 1896. (*84. 4°.*)

Wien. Oesterreichischer Touristen-Club. Mittheilungen der Section für Naturkunde. Jahrg. VIII. 1896. (*85. 4°.*)

Wien. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen. Jahrg. XLIV. 1896. (*86.* 4°. Lab.)

Wien. Reichsgesetzblatt für die im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder. Jahrg. 1896. (Bibl. *340. 4°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Mittheilungen über Gegenstände des Artillerie- und Geniewesens. Jahrg. XXVI. 1896. (*301*. 8°.*)

Wien. K. u. k. technisches und administratives Militär-Comité. Section III. Monatliche Uebersichten der

Ergebnisse von hydrometrischen Beobachtungen. Jahrg. 1896. (*77. 4°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Blätter. Neue F. Jahrg. XXIX. 1895. (*578. 8°.*)

Wien. Verein für Landeskunde von Niederösterreich. Topographie von Niederösterreich. Band III. Heft 4—6. 1895. (*88. 4°.*)

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftl. Kenntnisse. Schriften. Bd. XXXVI. 1896. (*483. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Jahresbericht. XX. 1895—1896. (*484. 8°.*)

Wien. Wissenschaftlicher Club. Monatsblätter. Jahrg. XVII. Nr. 5—11; Jahrg. XVIII. Nr. 1—3. 1896. (*485. 8°.*)

Wien. K. k. zoolog.-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Bd. XLVI. 1896. (*140. 8°.*)

Wien (Sarajevo). Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina; herausg. vom bosnisch-hercegovinischen Landesmuseum in Sarajevo; redig. von M. Hoernes. Bd. III. 1895; Bd. IV. 1896. (*233. 4°.*)

Wien und **München.** Deutscher und österreichischer Alpenverein. Mittheilungen. Jahrg. 1896. (*231. 4°.*)

Wien und **München.** Deutscher und österreichischer Alpenverein. Zeitschrift. Bd. XXVII. 1896. (*574. 8°.*)

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde. Jahrbücher. Jahrg. XLIX. 1896. (*487. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrg. 1896. (*491. 8°.*)

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft. Verhandlungen. N. F. Bd. XXIX. Nr. 5—7. 1895; Bd. XXX. Nr. 1—8, 1896. (*489. 8°.*)

Yokohama (Tokio). Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens in Tokio. Mittheilungen. Hft. 57 u. Suppl. Hft. 3 zu Bd. VI. 1896. (*92. 4°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Rad. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Publicationen.) Knjiga 125—126. 1896. (*492. 8°.*)

Zagreb. Jugoslavenska Akademija znanosti i umjetnosti. Ljetopis. (Agram. Südslavische Akademie der Wissenschaften und Künste. Geschichte derselben.) God. 1895. (*493. 8°.*)

Zagreb. Hrvatsko arkeologičko Družtvo. Viestnik. (Agram. Kroatische archaeologische Gesellschaft. Nachrichten.) Nov. Ser. God. I. 1895. (*496. 8°.*)

Zürich. Naturforschende Gesellschaft. Vierteljahrschrift. Jahrg. XL. Hft. 3—4. 1895 und Festschrift 1796 bis 1896. (*499. 8°.*)

Verzeichniss

der im Jahre 1896 erschienenen Arbeiten geologischen, palaeontologischen, mineralogischen und montanistischen Inhaltes, welche auf das Gebiet der österreichisch-ungarischen Monarchie Bezug nehmen (nebst Nachträgen zur Literatur des Jahres 1895.)

Ackerbau-Ministerium, K. k. Statistisches Jahrbuch für 1894. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1894. Wien, 1896.

Ackerbau-Ministerium, K. k. Statist. Jahrbuch für 1895. Der Bergwerksbetrieb Oesterreichs im Jahre 1895. Wien, 1896.

Andrée, Th. Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896. S. 288.

Angelis d'Ossat, G. De. I Coralli fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia. Bolletino della Società geologica italiana. Vol. XIV, Roma, 1895.

Angelis d'Ossat, G. De. Contribuzione allo studio della fauna fossile palaeozoica delle alpi carniche.
Mem. Reale Accademia dei Lincei Ser. 5, Vol. II., Roma, 1896.

Arthaber, G. v. Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung, den *Cer. nodosus* aus dem Tretto betreffend. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 265.

Arthaber, G. v. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 120.

Arthaber, G. v. Die Cephalopodenfauna der Reiflinger Kalke. Beitr. z. Paläont. u. Geologie Oesterreich-Ungarns u. d. Orients. Herausgegeben von Prof. W. Waagen. Wien 1896. Bd. X, Heft I—II und Heft IV.

Barvíř, H. Ueber Serpentin von Dobešovic (böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1895. Nr. XLVI.

Baudiš, Lad. Chemische Analyse eines Torfmoores von Plchov bei Semil (böhmisch). Čas. pro. prum. chem. Prag 1896. Jahrg. VI, S. 291.

Bauer, Jul. Das Lignit- (Braunkohlen-) Vorkommen bei Nagy-Kürtös. Montan-Zeitung. III. Jahrg. Graz 1896. Nr. 10.

Bauer, K. Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. Mitth. d. nat. wiss. Ver. für Steiermark. Jahrg. 1895. Graz 1896.

Bayer, Franz. Kritisches Verzeichniss der Reptilien und Fische der böhmischen Kreideformation. Zugleich kurzer vorläufiger Bericht über neue Funde (böhmisch). „Věstuík" der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie. Jahrg. V. Nr. 5. Prag 1896.

Bayer, Ed. Ueber die Flora der Chlomeker Schichten. (Böhmisch mit einem deutschen Resumé.) Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1896. Nr. XXVII.

Berwerth, F. Im Bericht Prof. Becke's an die Commission f. d. petrographische Erforschung der Centralalpen. Anzeiger der k. Akad. d. Wiss. Wien 1896, Nr. III, S. 15.

Bittner, A. Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. (Mit 3 Profilen im Texte.) Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 385.

Bittner, A. Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steirischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 331.

Bittner, A. Ueber das Auftreten von Oncophora-Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 323.

Bittner, A. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 131.

Bittner, A. Dachsteinkalk u. Hallstätter Kalk. Wien 1896.

Bittner, A. Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. Wien 1896.

Blaas, J. Vom Eggenthal. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 227.

Blaas, J. Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 225.

Blaas, J. Ueber die Lage der Schnittlinie von Terrainflächen mit geologischen Ebenen. Jahrb. d. geol. R.-A. XLVI. Bd. Wien 1896, S. 269.

Blaas, J. Ueber eine neue Methode der Bezeichnung und Darstellung geologischer Ebenen. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin 1896, S. 364.

Blaas, J. Ueber die geologische Position einiger Trinkwasserquellen in den Alpen. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin 1896, S. 59.

Blaas, J. Der Boden der Stadt Innsbruck. Bericht des naturwiss.-medicin. Vereines 1894—95. Innsbruck 1896.

Blümke, A. und **H. Hess.** Studien am Hintereisferner. Mittheil. d. D. u. Ö. Alpenvereines. Wien 1896. Nr. 4.

Böhm, A. Die Vollendung des Dachsteinwerkes von Friedr. Simony. Mittheil. d. k. k. geogr. Gesellsch. Wien, 1896. S. 140.

Bordeaux, A. Les venes trachytiques et les gites métallifères de la Bosnie. Revue universelle des mines etc. Bd. XXX, S. 254—279. Paris 1895.

Brezina, A. Neue Anschauungen auf dem Gebiete der Krystallographie. Zeitschr. d. Österr. Ing. u. Archit.-Vereines. XLVIII. Jahrg. Wien, 1896. S. 356, 372.

Brezina, A. Die Meteoritensammlung d. k. k. Naturhistorischen Hofmuseums am 1. Mai 1895. Annalen des k. k. Naturhistorischen Hofmuseums. Bd. X, Wien, 1896, S. 231.

Brusina, S. Faunistisches von der Adria. Excursion der Yacht Margita. Comptes rendus d. sciences du III. Congrés internat. d. Géologie. Leyden, 1896. S. 371.

Brusina, S. Bemerkungen über macedonische Süsswassermollusken. Comptes rendus d. sciences der III. Congrés internat. d. Géologie. Leyden, 1896. S. 365.

Bücking, H. Neues Vorkommen von Kalifeldspat, Turmalin, Apatit und Topas im Granit des Fichtelgebirges. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a./M. Frankfurt a./M., 1896 S. 145.

Bukowski, Gejza v. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 325.

Bukowski, Gejza v. Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 379.

Bukowski, G. v. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 95.

Bukowski, G. v. Die Levantinische Molluskenfauna der Insel Rhodus. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Mathem.-naturwiss. Classe. LXIII. Bd. Wien, 1896.

Dalmer, K. Ueber das Alter der jüngeren Gangformationen des Erzgebirges. Zeitschr. f. prakt. Geologie. Berlin, 1896, S. 1.

Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 377.

Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 277.

Döll, Ed. Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 423.

Doelter, C. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. Mittheilungen d. naturw. Vereines f. Steiermark. Jahrg. 1895. Graz, 1896.

Dreger, Dr. J. Reisebericht aus der Gegend östlich von Storé in Untersteiermark. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 291.

Dreger, Dr. J. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Specialkarte, Zone 20, Col. XIII.) Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 84.

Dyduch, F. Die Gastropoden der miocänen Thone von Rzegocina (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Ebert, Th. Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge. Mit Atlas. Berlin, 1895. Abhandl. d. k. preuss. geol. Landesanstalt. Heft 19 der neuen Folge.

Eichleiter, C. F. Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 70.

Engelhardt, H. Beitr. z. Palaeontologie des böhm. Mittelgebg. (II.) Fossile Pflanzenreste aus dem Tephrit-Tuff

von Birkigt und den Zwergsteinen bei Franzensthal. „Lotos" Nr. 2. Prag, 1896.

Engler, C. Ueber die Entstehung des Petroleums (polnisch). Nafta, Lemberg. 1895.

Ettingshausen, C. Freih. v. Ueber neue Pflanzenfossilien in der Radobojer Sammlung der Universität Lüttich. Anzeiger der kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Wien, 1896. Nr. XVIII. S. 191.

Faktor, Fr. Chem. Zusammensetzung der mährischen Lösspuppen (böhmisch). Zeitschr. „Vesmír". Prag, 1896. Jahrg. XXV. Nr. 17.

Finsterwalder, S. Ueber Gletscherschwankungen im Adamello- und Ortlergebiet. Mitth. d. D. u. Oesterr. Alpenvereines. Wien, 1896. Nr. 2 u. 3.

Frauscher, K. Fossile Faunen und Floren in Kärnten. „Carinthia". Klagenfurt, 1896.

Frech, F. Ueber unterdevonische Korallen aus den Karnischen Alpen (briefl. Mitth.). Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. XLVIII. Bd. Berlin, 1896, S. 199.

Frech, F. Ueber die alpinen Erdbebenlinien und ihre muthmassliche Beziehung zu den schlesischen Erdbeben. Jahresber. d. schlesischen Gesellschaft für vaterländ. Cultur. LXXIII. Breslau, 1896. II *a*. S. 5.

Frech, F. Ueber den Gebirgsbau der Radstädter Tauern. Sitzungsber. der kön. preuss. Akademie zu Berlin. XLVI, 1896, S. 1255.

Fritsch, A. Ueber neue Wirbelthiere aus der Permformation Böhmens nebst einer Uebersicht der aus derselben bekannt gewordenen Arten. Sitzungsbericht d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895. Nr. LII.

Fuchs, Th. Vorläufige Mittheilungen über einige Versuche, verschiedene in das Gebiet der Hieroglyphen gehörige problematische Fossilien auf mechanischem Wege herzustellen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe. Bd. CV. Heft. V. Wien, 1896, S. 417. (Vergl. Anzeiger d. Akad. Nr. XV.)

Fugger, E. Die Hochseen. Mittheilungen der k. k. Geographischen Gesellschaft in Wien. Bd. XXXIX. Nr. 8 u. 9. Wien, 1896.

Gaebler, C. Das oberschlesische Steinkohlenbecken und die Verjüngungsverhältnisse seiner Schichten. Zeitschr. f. prakt. Geologie, Berlin 1896, S. 457.

Geyer, G. Aus der Gegend von Pontafel. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896. S. 313.

Geyer, G. Ueber die geolog. Verhältn. im Pontafeler Abschnitte der Karnischen Alpen. Jahrb. d. geol. R.-A., XLVI. Bd., Wien 1896, S. 127.

Giacomelli, P. Alcune note sui basalti dei dintorni di Mori. Annuario d. Soc. d. Alpinisti Tridentini, XIX, Rovereto 1896, S. 393.

Gorjanović-Kramberger, Dr. Ueber das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii Vez. sp.* in Kroatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 142.

Gorjanović-Kramberger, Dr. Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 201.

Graber, Dr. H. Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 127.

Graber, H. Ueber Auswürflinge in den tephritischen Brockentuffen der Umgebung von Tetschen a. E. Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheilungen, XV. Bd., Wien 1895, S. 291.

Gredler, Vincenz. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse. Bozen 1895.

Grubenmann, U. Ueber den Tonalitkern des Iffinger bei Meran. Festschrift d. Schweiz. naturf. Gesellschaft, Zürich, 1896, S. 340.

Grubenmann, U. Ueber einige Ganggesteine aus der Gefolgschaft des Tonalites. Tschermak's Mineralog. u. petrograph. Mittheilungen, XVI. Bd., Wien 1896, S. 185.

Grzybowski, J. Bisherige Ergebnisse der mikrosk. Untersuchungen der Bohrproben aus den galizischen Petroleumgruben. (Polnisch.) Kosmos, Lemberg 1895.

Grzybowski, J. Fucoïden und Hieroglyphen. (Polnisch.) Kosmos, Lemberg 1895.

Grzybowski, J. Mikroskopische Studien über die grünen Conglomerate der Ostgalizischen Karpathen. Montan-Zeitung, III. Jahrg., Graz 1896, Nr. 23 u. 24.

Gümbel, W. v. Das Vorkommen und der Bergbau tertiärer Pechkohle im Wirtatobel bei Bregenz. Oesterr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenwesen. XLIV. Jahrg. Wien, 1896, Nr. 10.

Gümbel, W. v. Vorläufige Mitth. über Flyschalgen. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. Stuttgart, 1896, Bd. I, S. 227.

Halavats, J. Die östliche Umgebung von Resicza. Jahresber. d. kgl. ungar. geol. Anst. Budapest, 1895, S. 111.

Hauer, Franz Ritter v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien II. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., math. nat. Cl. Bd. LXIII, Wien, 1896. (Mit 13 Taf.)

Heinrich. Der Montanbesitz der Bella-Möttniger Kohlengewerkschaft zu Möttnig in Krain. Montan-Zeitung. III. Jahrg. Graz, 1896, Nr. 6.

Heller, J. F. Grundwasserschwankungen in der Traunebene bei Linz. Zeitschr. d. österr. Ing.- und Archit.-Ver. XLVIII. Jahrg. Wien, 1896, S. 541.

Helmhacker, R. Ueber Senkungen der Tagesoberfläche nach erfolgtem Abbau von Kohlenflötzen. „Der Kohleninteressent." Bd. XIV. Teplitz, 1896, Nr. 5, 6 u. 7.

Helmhacker, R. Ueber Störungen in Kohlenflötzen. „Der Kohleninteressent." Teplitz, 1896. Nr. 14, 15, 16, 17 u. 18.

Hibsch, J. E. Erläuterungen z. geol. Specialkarte des böhmischen Mittelgebirges. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheilungen. XV. Bd. Wien, 1895. S. 201.

Hibsch, J. E. Das körnige Gestein von Rongstock. Tschermak's mineralog. u. petrograph. Mittheil. XVI. Bd. Wien, 1896, S. 487.

Hilber, V. Geologische Reise in Nordgriechenland und Türkisch-Epirus 1895. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. math. nat. Cl. Bd. CV. Heft V. Wien, 1896, S. 501.

Hochstetter, Dr. E. v. Die Klippe von St. Veit bei Wien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 473.

Hollós, L. Ueber den Lignit aus den Bohrlöchern bei Kecskemét. Földtani Közlöny. (Supplement.) Budapest, 1896, S. 179.

Hubert, Stanislaus. Die Foraminiferen der miocänen Thone von Czernichów (polnisch). Kosmos. Lemberg, 1896.

Ippen, J. A. Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck). Mittheil. d. naturwiss. Vereines für Steiermark. Jahrg. 1895. Graz, 1896.

Jahn, J. J. Fr. Pošepný's posthume Werke (böhmisch). Čas. pro prům. chem. Prag, 1896. Jahrg. VI., S. 54.

Jahn, J. J. Věnceslav Radimský (Nekrolog, böhmisch). Čas. pro prům. chem. Prag 1896. Jahrg. VI, S. 66.

Jahn, J. J. Basalltuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 441.

Jahn, J. J. Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 377.

Jahn, J. J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbe-Teinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII). Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 159.

Jahn, J. J. Ueber die geol. Verhält. des Cambriums von Tejřovic und Skrej in Böhmen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. XLVI. Bd. Wien, 1896. S. 641.

Jaroschka, J. Das Steinkohlengebiet bei Kladno, Schlan und Rakonitz (Böhmen). Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch. XLIV. Bd. 2. Heft. Wien, 1896.

Jettmar, Jos. Die Wässer von Königgrätz (böhmisch). Čas. pro prům. chem. Prag, 1896. Jahrg. VI., S. 247, 287.

John, C. v. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. u. 26. Febr. 1896 gefallenen Staubes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 259.

Katzer, F. Der Kuttenberger Erzdistrict. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. XLIV. Jahrg. Nr. 20. Wien, 1896.

Kerner, Dr. F. v. Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis; Zone 30, Col. XIV. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 426.

Kerner, Dr. F. v. Aus der Umgebung von Sebenico. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 278.

Koch, G. A. Zur Wolfsegger Tiefbohrung in Wels. Welser Anzeiger, 15. Feb. Wels, 1896.

Koch, G. A. Geologische Begutachtung der für Essek projectirten Hochquellenleitung. Essek, 1895.

König, Dr. A. Die exotischen Gesteine vom Waschberge bei Stockerau. Tschermak's miner. u. petrogr. Mitth. Bd. 15, 5. u. 6. Heft. Wien, 1896.

Koken, E. Die Gastropoden der Trias von Hallstatt. Jahrb. d. geol. R.-A. XLVI. Bd. Wien, 1896. S. 37.

Kossmat, Dr. Franz. Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 149.

Kovář, Fr. Chemische Untersuchung von 5 mährischen Mineralen. — Ueber eine interessante phosphorsaure Thonerde von Gross-Tresna bei Mährisch-Oels (böhmisch). „Rozpravy" der

böhm. Kaiser Franz-Josef's-Akademie. Prag, 1896. Jahrg. V. Classe II. Nr. 15.

Krasser, F. Beiträge zur Kenntniss der Kreideflora von Kunstadt in Mähren. Beitr. zur Pal. u. Geol. Oest.-Ung. und des Orients. Bd. X. Hft. 3.

Kretschmer, F. Das Mineralvorkommen bei Friedeberg (Schlesien). Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Bd. 1. u. 2. Hft. S. 9—28. Wien, 1895.

Kříž, M. Meine Forschungsarbeiten bei Předmost und ihre Hauptresultate (böhmisch). Mit 1 Tafel. Zeitschr. d. patriot. Museal-Vereines in Olmütz. Jahrg. 1896. Olmütz, 1896.

Kušta, J. Beiträge zur Geologie des böhmischen Diluviums. (Böhmisch.) Mit 1 Tafel. Sitzungsber, d. königl. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895. Nr. LIII.

L., J. Das Bleiglanzvorkommen bei Fulnek in Mähren. Montan-Zeitung, III. Jahrg. Graz, 1896. Nr. 8.

Laube, Dr. G. C. Zinnober von Schönbach bei Eger. Tschermak's Miner. u. petrog. Mitth., Bd. XVI, 1. Heft, Wien, 1896.

Laube, G. C. Der Schwimmsand-Einbruch von Brüx. Sitzungsber. d. deutsch. naturw.-medicin. Vereines f. Böhmen „Lotos". Prag, 1896, Nr. 1.

Lewag, J. Gesteinsarten u. Mineralienvorkommen in Mähren u. Oesterr.-Schlesien. Montan-Zeitung, III. Jahrg., Graz, 1896, Nr. 17 u. 18.

Lörenthey, E. Ueber die geolog. Verhältn. d. Lignitbildung des Széklerlandes. „Orvos-Természettudományi Értesitö", Klausenburg, 1895.

Lörenthey, E. Neuere Daten zur Kenntn. d. oberpontischen Fauna von Szegszárd, „Természetrajzi Füzetek", Köt. XVIII, Budapest, 1895.

Lörenthey, E. Einige Bemerkungen zur Lithiotis-Frage. „Természetrajzi Füzetek", Köt. XVIII, Budapest, 1895.

Łomnicki, A. M. Stalaktiten-Grotten in Łokutki bei Tlumacz. (Polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Łomnicki, A. M. Atlas geologiczny Galicyi. (Der geologische Atlas Galiziens, Heft VII). Textband u. 7 Karten und zwar: Steniatyn, Radziechów, Kamionka Strumiłowa, Busk i Krasno, Szczurowice, Brody, Złoczów. Krakau, 1896.

Lorenzo, Dr. G. de. Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italiens und Siciliens. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 275.

Ludwig, E. Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil., XVI. Bd., 2. H. Wien, 1896.

Ludwig, E. Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf (Oesterr.-Schlesien). Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil., XVI. Bd., 2. H. Wien, 1896.

Maderspach, Livius. Das im Neograder Comitate gelegene Kohlenrevier des Steinkohlen-Consortiums der Gömörer Holzindustrie-Actiengesellschaft in Pelsöcz. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, XLIV. Jahrg., Wien, 1896, Nr. 38.

Makowsky, A. Beiträge zur Urgeschichte Mährens. Mitth. d. Anthrop. Gesellsch., XXVI. Bd., II. Hft., Wien, 1896.

Martin, F. Die Gabbrogesteine in der Umgebung von Ronsperg in Böhmen. Tschermak's Mineral. u. petrogr. Mittheil., XVI. Bd., Wien, 1896, S. 105.

Matyásovszky, J. v. Zweites Gutachten über das Petroleumvorkommen in der Gemeinde Sösmezö im Háromszéker Comitate. Montan-Zeitung, III. Jahrg., Graz, 1896, Nro. 12.

Melczer, G. Daten zur krystallographischen Kenntniss des Calcites vom Kleinen Schwabenberge bei Budapest. Földtani Közlöny (Supplement), Budapest, 1896, S. 79.

Mojsisovics, Dr. E. von. Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 197.

Mojsisovics, Dr. E. von. Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 346.

Mojsisovics, Dr. E. von. Beiträge zur Kenntniss der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Classe, LXIII. Bd. (vergl. Anzeiger d. Akad. Nr. XI—XII, S. 126), Wien, 1896.

Mojsisovics, Dr. E. von. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Cl., Bd. CV, Abtheil. I, S. 5—40 (vgl. Anzeiger d. Akad. Nr. 1, S. 2), Wien, 1896.

Müllner, J. Die Seen des Salzkammergutes u. d. österr. Traun. Geograph. Abhandl. v. Prof. A. Penck, Bd. VI, Hft. 1. Wien, 1896.

Munro, Robert. Rambles and Studies in Bosnia, Herzegowina and Dalmatia. Blackwood 1895. Ref. in „Nature". Vol. 54, Nr. 1387. London, 28. Mai 1896, S. 78.

Nejdl, V. Beitrag zur Morphologie des Stephanits (böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895, Nr. VI.

Niedzwiedzki, J. Die fossile Mikrofauna der letzten Bohrproben aus Lemberg vom Jahre 1894 (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Oppenheim, P. Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. Zeitschr. d. D. geol. Ges. XLVIII. 1896, S. 27—152. Mit 4 Tafeln. Berlin, 1896.

Oppenheim, P. Die Eocaenfauna des Monte Postale bei Bolca im Veronesischen. Palaeontographica. Bd. XLIII. Stuttgart, 1896.

Oppenheim, P. Die oligocäne Fauna von Polschitza in Krain. Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M. Frankfurt a. M., 1896. S. 259.

Palache, Ch. Titanit von Rauris. Zeitschrift für Krystallogr. und Mineral., hsg. v. P. Groth. XXV. Bd., H. 6, S. 591. Leipzig, 1895.

Paul, C. M. Geologische Aufnahmen im Wienerwalde. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 119.

Paul, C. M. Erster Aufnahmsbericht aus der alpinen Sandsteinzone. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 311.

Paul, C. M. Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 318.

Penecke, K. A. Marine Tertiärfossilien aus Nord-Griechenland. Anzeiger d. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, 1896, Nr. XV, S. 154.

Pethö, J. Ueber ein Vorkommen von Chrysokoll im Andesit-Tuff. „Földtany-Közlöny". Bd. XXV. Budapest, 1895.

Pethö, J. Das östliche Zusammentreffen des Kodru-Móma- und Hegyes-Drócsa-Gebirges im Comitate Arad. Jahresber. d. kg. ungar. geol. Anstalt für 1893. Budapest, 1895.

Philippson, A. Reisen und Forschungen in Nord-Griechenland. Zeitschr. d. Gesellsch. f. Erdkunde. Berlin, 1896. S. 193.

Piaz, G. Dal. Note sull' epoca glaciale nel Bellunese. Atti d. Soc. Veneto-Trentina d. science nat. Padova, 1896, S. 336.

Počta, Dr. Ph. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 345.

Pollack, V. Bemerkungen über die Grund- und Oberflächen-Wasserverhältnisse Wiens. Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereines. XLVIII. Jahrg. Wien, 1896, S. 71.

Procházka, Jos. Das ostböhmische Miocän (böhmisch). Archiv f. naturw. Landesdurchf. v. Böhmen. X. Bd., Nr. 2. Prag, 1895.

Rebol, A. Das Kreidevorkommen in Ruda bei Sinj, Dalmatien. Montan-Zeitung, III. Jahrg. Graz, 1896, Nr. 23.

Redlich, Dr. K. A. Geologische Studien in Rumänien. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 77.

Redlich, Dr. K. A. Geologische Studien in Rumänien. II. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 492.

Rehman, Dr. Petroleum und Erdwachs in den Karpathen (polnisch). Nafta, Lemberg, 1896.

Reis, O. M. Erläuterungen zu der geol. Karte der Vorderalpenzone zwischen Bergen und Teisendorf. Geognost. Jahreshefte. VIII. Jahrg. Cassel, 1896.

Remeš, Maur. Saurier-Reste aus den Wernsdorfer Schichten (böhmisch, mit einer Tafel). „Rozpravy" der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie. Prag, 1896. Jahrg. V. II. Classe, Nr. 12.

Rompel, Dr. J. Chloritschiefer *(Pseudophit Wartha)* von Gurtipohl in Vorarlberg. Tschermak's mineralog. u. petrogr. Mittheil. XV. Bd,, 1. u. 2. Heft, S. 192. Wien, 1895.

Rosiwal, A. Petrographische Notizen. II. Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 63.

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 144.

Rosiwal, A. Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 176.

Rosiwal, A. Ueber die Härte der Mineralien, mit besonderer Berücksichti-

gung der Edelsteine. Monatsblätter des wissensch. Club. Wien, 1896, S. 18.

Rosiwal, A. Neue Uetersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 475.

Rovereto, G. Diaspri permiani a radiolarie di Montenotte. Torino, 1895.

Rücker, A. Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien. Monographische Skizze. Mit 101 S. u. 2 Karten. Wien, 1896.

Rzehak, A. Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz-Czeitsch. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 286.

Rzehak, A. Die Niemtschitzer Schichten. Ein Beitrag zur Kenntniss der karpathischen Sandsteinzone Mährens. Verh. d. naturforsch. Vereines in Brünn. Bd. XXXIV. 1896, S. 207. Brünn, 1896.

Rzehak, A. Geologisch-palöontologische Mitth. a. d. Franzensmuseum. Brünn, 1896.

Rzehak, E. Das Goldquarzvorkommen bei Einsiedel in Oesterr.-Schlesien. Mitth. d. Section f. Naturkunde d. Oe. T.-Club. VIII. Bd. Wien, 1896, S. 19.

Rzehak, E. Die alten Goldbergwerke am „Alt-Hackelsberg" bei Zuckmantel in Oesterr.-Schlesien. Mitth. d. Sect. f. Naturkunde des österr. Touristen-Club. VIII. Jahrg., Nr. 6 u. 7. Wien, 1896.

Sacco, F. I Coccodrilli del Monte Bolca. Mem. d. R. Accad. di scienze di Torino. Ser. II, Tom. XLV, S. 75. Torino, 1896.

Salomon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe I. Wernerit (Dipyr) von Breno. Tschermak's mineralog. u. petrog. Mittheil. XV. Bd., 1. u. 2. Heft.

Schmidt, Th. Gletscherbeobachtungen der Section Breslau im Oezthale. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines. Nr. 15, 16. Wien, 1896.

Schröckenstein, F. Studie über den Schwimmsandeinbruch in Brüx. „Der Kohleninteressent." Bd. XIV., Nr. 7, 8, 9, 10. Teplitz, 1896.

Schrötter, H. v. Ein neues Vorkommen von Flussspath in Niederösterreich. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 287.

Schwippel, C. Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie. Wien, 1897.

Schwippel, C. Magnesitvorkommen im Stübmingthale bei Turnau. Mittheil. d. Section f. Naturkunde des österr. Touristen-Club. VIII. Jahrg., S. 82. Wien, 1896.

Seeland, F., Studien am Pasterzengletscher im Jahre 1896. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines, Nr. 22. Wien, 1896.

Sieger, R. Studien über Oberflächenformen der Gletscher. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines, Nr. 20 u. 21. Wien, 1896.

Sieger, R. Neue Gletschermarkirungen 1895. Mitth. d. d. u. österr. Alpenvereines, Nr. 5. Wien, 1896.

Sigmund, A. Die Basalte der Steiermark. Tschermak's mineralog. und petrogr. Mitth. XVI. Bd., S. 337 und 361, Wien, 1896.

Simony, F. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österr. Nordalpen. Nach eigenen photographischen und Freihandaufnahmen illustrirt u. beschrieben. Verlag von Ed. Hölzel. Wien, 1895.

Sóbányi, J. Die Entwicklungsgeschichte der Umgegend des Kanyaptathales. Földtani Közlöny (Supplement), S. 273. Budapest, 1896.

Stache, G. Jahresbericht des Directors der k. k. geol. Reichsanstalt für 1895. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 1.

Steiner, A. Die Gesteine der Hohen Tátra mit Rücksicht auf deren industrielle Verwerthung. Jahrb. d. ungar. Karpathen-Vereines, S. 1. Igló, 1896.

Steinich, K. Diatomeenerde bei Dobřejic. (Böhm.) Zeitschrift „Vesmír". Prag, 1896. Jahrg. XXV, Nr. 3.

Stelzner, Dr. A. W. Beiträge zur Entstehung der Freiberger Bleierz- und der erzgebirgischen Zinnerzgänge. Zeitschr. für prakt. Geologie, 1896, Heft 10, S. 377.

Suess, Dr. Franz E. Das Erdbeben von Laibach am 14. April 1895. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 90.

Szajnocha, Dr. Ladislaus. Atlas geologiczny Galicyi. (Geologischer Atlas Galiziens, Hft. VI.) Text u. 5 Karten: Gorlice und Grybów, Muszyna, Jasło und Dukla, Ropianka, Lisko. Krakau, 1896.

Szokoly, P. Die Veresvizer Goldgänge. Földtani Közlöny (Supplement). Budapest, 1896, pag. 300.

Tarnuzzer, Ch. Geologische Beobachtungen während des Baues der rhätischen Bahn bei Chur u. Reichenau. Jahresb. d. naturf. Ges. Graubündens, N. F., XXXIX. Bd., S. 55. Chur, 1896.

Tauern (Hohe). Das Bergbauterrain in den Hohen Tauern. Klagenfurt, 1896.

Tausch, Dr. L. v. Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz u. Blansko (Zone 8, Col. XV). Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 189.

Tausch, Dr. L. v. Bericht über geolog. Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel etc. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 304.

Teisseyre, Dr. L. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau) I. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 132.

Teisseyre, Dr. L. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens District Bacau) II. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 230.

Teisseyre, Dr. L. Bericht über geolog. Untersuchungen in der Gegend von Rohatyn, Przemyślany und Bóbrka-Mikołajów (polnisch). Berichte der fizyogr. Commission der Krakauer Akad. d. Wiss. Krakau, 1896.

Teller, F. Erläuterungen zur geolog. Karte der östlichen Ausläufer der Karnischen und Julischen Alpen, Ostkarawanken und Steiner Alpen. (Zone 19, 20, Col. XI, XII der Specialkarte 1 : 75.000.) Verlag d. k. k. geol. R.-A. Wien, 1896.

Tietze, Dr. E. F. v. Hauer's geologische Karte von Oesterreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro. Fünfte verbesserte Auflage. Verlag von A. Hölder in Wien, 1896.

Tietze, Dr. E. Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 205.

Tietze, Dr. E. Beitr. zur Geologie von Galizien (VIII. Folge). Jahrb. d. geol. R.-A. XLVI. Bd., S. 1. Wien, 1896.

Tommasi, A. Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a *Bellerophon* della Carnia. Rendiconti della R. Accademia dei Lincei. Classe di science fisiche, mat. e nat. Vol. V., S. 216. Roma, 1896.

Tommasi, A. Sulla fauna del Trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. Rendiconti d. R. Istituto Lombardo etc. Ser II. Vol. XXVIII. Milano, 1895.

Tommasi, A. Contributo alla fauna del Calcare bianco del Latemar e della Marmolada. Annuario di Soc. degli Alpinisti Tridentini. XIX. S. 251. Rovereto, 1896.

Toula, F. Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Briefliche Mittheilung. Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 1896. I. Bd. 2. Hft., S. 149.

Toula, F. Ueber die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. Ibid. II. Bd. 1. Hft., S. 137.

Toula, F. Die Katastrophe von Brüx. Schriften d. Ver. z. Verbreit. naturw. Kenntnisse. XXXVI. Bd., S. 1. Wien, 1896.

Toula, F. Geologenfahrten am Marmara Meer. Schrift. d. Ver. z. Verbreit. naturw. Kenntnisse. XXXVI. Bd., S. 349. Wien, 1896.

Toula, F. Eine Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid in Kleinasien. Beiträge zur Palaeontologie u. Geologie Oesterreich-Ungarns u. des Orients. Bd. X, Hft. IV. Wien, 1896.

Toula, F. Geologische Untersuchungen im östlichen Balkan und abschliessender Bericht über seine geologischen Arbeiten im Balkan. Denkschr. d. kais. Akad. d. Wiss. Math.-naturhist. Classe. LXIII. Bd. Wien, 1896.

Toula, F. Ueber Erdbeben (Vortrag). Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereines, 1895, Nr. 51 u. 52. Wien, 1896.

Tschebul, A. Project einer Trinkwasserleitung für die Stadt Triest. Zeitschr. d. Oesterr. Ing.- u. Archit.-Vereines. XLVIII. Jahrg., S. 1. Wien, 1896.

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 459.

Vivat. H. Mineralführung der Gailthaler Schiefer. Zeitschr. f. prakt. Geologie, S. 367. Berlin, 1896.

Volz, W. Beiträge zur Kenntniss der St. Cassianer Korallen. Jahresber. d. schlesischen Gesellsch. f. vaterländ. Cultur. LXXIII, II a, S. 7. Breslau, 1896.

Volz, W. Zur Entstehung der Dolomitkogel in Südtirol. Jahresber. d. schlesischen Gesellschaft f. vaterländ. Cultur. LXXIII, II a, S. 92. Breslau, 1896.

Volz, W. Die Korallen der Schichten von St. Cassian in Südtirol. Paläontographica XLIII. Stuttgart, 1896.

Vrba, K. Ueber Meteoriten (böhmisch). Naturw. Zeitschr. „Živa". Prag, 1896. Jahrg. VI, Nr. 1.

Walter, H. und **J. Grzybowski.** Bericht über geologische Untersuchungen in der Gegend von Tarnów, Pilzno und Ciężkowice (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Walter, H. Gutachten über das Vorkommen von Petroleum in Sósmezö in Siebenbürgen. Montan-Zeitung. III. Jahrg., Nr. 8. Graz, 1896.

Walter, H. Einiges über die Karpathengeologie. Montanzeitung. III. Jahrg., Nr. 11, 1896.

Weinschenk, E. Die Mineral-Lagerstätten des Gross-Venedigerstockes in den hohen Tauern. Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralogie von P. Groth. XXVI. Bd., 4.—5. Heft, S. 337. Leipzig, 1896.

Weithofer, A. Die geologischen Verhältnisse des Bayer-Schachtes und des benachbarten Theiles der Pilsener Kohlenmulde. Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. XLIV. Jahrg., Nr. 25. Wien, 1896.

Woldřich, J. N. Ueber die Gliederung der anthropozoischen Formationsgruppe Mitteleuropas mit Rücksicht auf die Culturstufen des Menschen. Sitzungsbericht d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1896, Nr. XI.

Woldřich, J. N. Vorläufiger Bericht über eine Station des diluvialen Menschen in Jenerálka (böhmisch). „Věstník" der böhm. Kaiser Franz Josefs-Akademie. Jahrg. V, Nr. 2. Prag, 1896.

Wraný, A. Die Pflege der Mineralogie in Böhmen. (Schluss.) Prag, 1896.

Žabski, J. Stalaktiten-Höhlen in Łokutki bei Tlumacz (polnisch). Kosmos, Lemberg, 1896.

Zahálka, Č. Ueber eine neue Art von Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten (böhmisch). Sitzungsber. d. königl. böhm. Gesellsch. d. Wissensch. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. V.

Zahálka, Č. Paläontologie der Kreideformation des Georgsberger Plateaus und der Polomené hory. Sitzungsbericht d. kön. böhm. Gesellsch. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XXI.

Zahálka, Č. Stratigraphie der Kreideformation des Georgsberger Plateaus und der Polomené hory (böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XVIII.

Zahálka, Č. Zone IX der Kreideformation zwischen Chocebuz und Vidim in den Polomené hory (böhmisch). Mit 2 Taf. u. 3 Textfig. Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XII.

Zahálka, Č. Zone IX der Kreideformation in der Umgebung des Georgsberges. Kokořiner Thal zwischen Lhotka und Kokořín. Nebst einer Bemerkung über geologische Aufrisse. (Mit 5 Tafeln, böhmisch). Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. Jahrg. 1895, Nr. XLIII.

Zahálka, Č. Vorläufige Notitz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen. Verhandl. d. geol. R.-A. 1896, S. 285.

Zahálka, Č. Ueber die Entstehung der Lösspuppen (böhmisch). Mit 1 Tafel. Sitzungsber. d. kön. böhm. Ges. d. Wissensch. in Prag. Jahrg. 1896, Nr. XXIV.

Zeynek, Dr. R. v. Schwefelsinter aus Warasdin-Töplitz in Croatien. Tschermak's mineralog. und petrog. Mittheil. XV. Band, I. u. II. Heft, S. 192. Wien, 1895.

Zuber, R. Karte der Verbreitungsgrenzen des Petroleumterrains in den Karpathen (polnisch). Nafta, Lemberg 1895.

Zuber, R. Einige Bemerkungen über die Theorien der Entstehung von Petroleum (polnisch). Nafta, Lemberg 1896.

Register.

Erklärung der Abkürzungen: G. R. A. = Vorgänge an der k. k. geologischen Reichsanstalt. — † = Todesanzeige. — A. B. = Aufnahmsbericht. — R. B. = Reisebericht. — Mt. = Eingesendete Mittheilung. — V. = Vortrag. — N. = Notizen. — L. = Literatur-Notiz.

A.

Seite

Andrée, Th. Ein Beitrag zur Geologie des Ostrau-Karwiner Steinkohlenreviers. Mt. Nr. 10 288

Angelis d'Ossat, G. De. I Coralli fossili del Carbonifero e del Devoniano della Carnia. L. Nr. 4 158

Arthaber, G. v. Einige Bemerkungen über die Fauna der Reiflinger Kalke. V. Nr. 3 120

„ Vorläufige Mittheilung über neue Aufsammlungen in Judicarien und Berichtigung den *Cerat. nodosus* aus dem Tretto betreffend. Mt. Nr. 9 265

B.

Bauer, K. Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe. L. Nr 7 u. 8 253

Becke, F. Uralit aus den Ostalpen. L. Nr. 3 130

Belar, A. Freih. Sig. Zois' Briefe miner. Inhalts. L. Nr. 10 293

Bernard, F. Première note sur le développement et la morphologie de la coquille chez les Lamellibranches. L. Nr. 17 u. 18 . . 504

Beyrich, Dr. H. E. †, Nr. 11 301

Bittner, Dr. A. Eine neue Form der triadischen Terebratulidengruppe der Neocentronellinen oder Juvavellinen. Mt. Nr. 4 131

„ Bemerkungen zur neuesten Nomenclatur der alpinen Trias. L. Nr. 5 191

„ Ueber das Auftreten von Oncophora - Schichten bei St. Pölten und Traismauer in Niederösterreich. Mt. Nr. 12 323

„ Ueber die geologischen Aufnahmsarbeiten im Gebiete der Traisen, der steyrischen Salza und der Pielach während des Sommers 1896. R. B. Nr. 12 331

„ Geologisches aus dem Pielachthale nebst Bemerkungen über die Gliederung der alpinen Trias. V. Nr. 14 . . 385

Blaas, J. Ueber Terrainbewegungen bei Bruck und Imming im vorderen Zillerthale. Mt. Nr. 7 u. 8 225

„ Vom Eggenthal. Mt. Nr. 7 u. 8 227

Bordeaux, A. Les venes trachytiques et les gites métallifères de la Bosnie. L. Nr. 14 419

Bosniaski, S. de. Nuove osservazioni sulla flora fossile del Verrucano Pisano. L. Nr. 2 94

Bukowski, G. v. Ueber den geologischen Bau des nördlichen Theiles von Spizza in Süddalmatien. Mt. Nr. 3 95

Seite

Bukowski, G. v. Werfener Schichten und Muschelkalk in Süddalmatien. Mt. Nr. 12 325
„ Zur Stratigraphie der süddalmatinischen Trias. Mt. Nr. 14 379
Burckhardt, Dr. C. Monographie der Kreideketten zwischen Klönthal, Sihl und Linth. L. Nr. 7 u. 8 257

C.

Canaval, Dr. R. Ueber die Goldseifen der Lieser in Kärnten. L. Nr. 10 . 294

D.

Dall, W. H. Contribution to the Tertiary Fauna of Florida etc. L. Nr. 17 und 18 503
„ Synopsis of a review of the genera of recent and tertiary Mactridae and Mesodesmatidae L. Nr. 17 u. 18 503
Daubrée, G. A. †, Nr. 10 285
Doblhoff, Bar. J. Aus dem Salzburger Museum. Mt. Nr. 9 277
„ Aus dem Salzburger Museum. Mt. Nr. 14 377
Döll, Ed. Alte Gletscherschliffe aus dem Paltenthale und Riesentöpfe aus den Thälern der Palten und Liesing in Steiermark. V. Nr. 15 . 423
Doelter, C. Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal. L. Nr. 7 u. 8 253
Dreger, Dr. J. Geologische Mittheilungen aus dem Bachergebirge in Südsteiermark. (Special-Karte, Zone 20, Col. XIII.) V. Nr. 2 . 84
„ Reisebericht aus der Gegend östlich von Storè in Untersteiermark. R. B. Nr. 10 291
Dunker, E. Ueber die Wärme im Innern der Erde und ihre möglichst fehlerfreie Ermittlung. L. Nr. 7 u. 8 257

E.

Eakle, A. S. und W. Muthmann. Ueber den sogenannten Schneebergit. L. Nr. 5 196
Ebert, Th. Die stratigraphischen Ergebnisse der neueren Tiefbohrungen im oberschlesischen Steinkohlengebirge. L. Nr. 7 u. 8 . . . 256
Eichleiter, C. F. Ueber die chemische Zusammensetzung mehrerer Teschenite und Pikrite aus Mähren Mt. Nr. 2 . . . 70

F.

Foullon, H. Freih. v. Ernennung zum Chefgeologen der k. k. geol. Reichsanstalt extra statum. Einreihung ad personam in die VI. Rangsclasse. G. R. A. Nr. 3 95
„ †, Nr. 12 321
Fucini, Dr. A. Faunula del lias medio di Spezia. L. Nr. 12 336
Fugger, E. Die Hochseen. L. Nr. 15 437
Futterer, K. Ueber Granitporphyr von der Griesscharte in den Zillerthaler Alpen. L. Nr. 7 u. 8 255

G.

Geyer, G. Aus der Gegend von Pontafel. R. B. Nr. 11 283
Giebe, P. Uebersicht der Mineralien des Fichtelgebirges und der angrenzenden fränkischen Gebiete. L. Nr. 6 211
Gorjanović–Kramberger, Dr. Ueber das Vorkommen der *Pereiraïa Gervaisii Vez. sp.* in Croatien. Mt. Nr. 4 142
„ Die Fauna des Muschelkalkes der Kuna gora bei Pregrada in Kroatien. Mt. Nr. 6 201

Seite

Graber, Dr. H. Die Aufbruchszone von Eruptivgesteinen in Südkärnten. V. Nr. 3 127
Gredler, V. Die Porphyre der Umgebung von Bozen und ihre mineralogischen Einschlüsse L. Nr. 2 92
Gümbel, W. v. Vorläufige Mittheilung über Flyschalgen. L. Nr. 10 . . . 294

H.

Hauer, Fr. Ritt. v. Beiträge zur Kenntniss der Cephalopoden aus der Trias von Bosnien. II. L. Nr. 9 283
Helmhacker, R. Montanistische Mittheilungen. L. Nr. 10 293
Hochstetter, Dr. E. v. Die Klippe von St. Veit bei Wien. V. Nr. 16 . . 473

I.

Ippen, J. A. Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck). L. Nr. 7 u. 8 253

J.

Jahn, Ed. Verleihung des goldenen Verdienstkreuzes mit der Krone. G. R. A. Nr. 10 285
Jahn, J. J. Bericht über die Aufnahmsarbeiten im Gebiete zwischen Pardubitz, Elbeteinitz, Neu-Bydžov und Königgrätz in Ostböhmen (Kartenblatt Zone 5, Col. XIII). Mt. Nr. 5 159
„ Bemerkung zur Literatur über das Tejřovicer Cambrium. Mt. Nr. 14 377
„ Basalttuff-Breccie mit silurischen Fossilien in Ostböhmen. Mt. Nr. 16 441
John, C. v. Ueber die chemische Beschaffenheit und den Ursprung des am 25. und 26. Februar 1896 gefallenen Staubes. Mt. Nr. 9 . 259

K.

Kerner, Dr. F. v. Aus der Umgebung von Sebenico. R. B. Nr. 9 278
„ Vorlage des dalmatinischen Blattes Kistanje-Dernis; Zone 30, Col. XIV. V. Nr. 15 426
König, Dr. A. Die exotischen Gesteine vom Waschberg bei Stockerau. L. Nr. 11 290
Koken, Dr. E. Die Leitfossilien. L. Nr. 17 u. 18 505
Kossmat, Dr. F. Vorläufige Bemerkungen über die Geologie des Nanosgebietes. V. Nr. 4 149
Krasser, F. Beiträge zur Kenntniss der Kreideflora von Kunstadt in Mähren. L. Nr. 13 375
Kretschmer, F. Das Mineralvorkommen bei Friedeberg (Schlesien). L. Nr. 3 130

L.

Laube, Dr. G. C. Zinnober von Schönbach bei Eger. L. Nr. 11 290
Lörenthey, E. Das Kolozsvárer Kohlenlager. L. Nr. 5 196
Lorenzo, Dr. G. de. Noch ein Wort über die Trias des südlichen Italien und Siciliens. Mt. Nr. 9 275
Ludwig, E. Chemische Untersuchung der Constantinquelle in Gleichenberg (Steiermark). L. Nr. 14 419
„ Chemische Untersuchung des Säuerlings in Seifersdorf. (Oesterr. Schlesien.) L. Nr. 14 419

M.

Seite

Matosch, Dr. A. Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelangt vom 1. Jänner bis Ende März 1896. Nr. 6 212
„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. April bis Ende Juni 1896. Nr. 10 295
„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. Juli bis Ende September 1896. Nr. 12 337
„ Einsendungen für die Bibliothek. Einzelwerke und Separat-Abdrücke, eingelaufen vom 1. October bis Ende December 1896. Nr. 17 u. 18 507
„ Periodische Schriften, eingelangt im Laufe des Jahres 1896. Nr. 17 u. 18 513
Mojsisovics, Dr. E. v. Ueber den chronologischen Umfang des Dachsteinkalkes. L. Nr. 4 157
„ Zur Altersbestimmung der sicilischen und süditalienischen Halobienkalke. Mt. Nr. 6 . . . 197
„ Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. Mt. Nr. 13 346
„ Wahl zum Ehrenmitgliede der Société géologique de Belgique. G. R. A. Nr. 14 377

O.

Oppenheim, P. Das Alttertiär der Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. L. Nr. 12 335

P.

Palache, Ch. Titanit von Rauris. L. Nr. 6 211
Parona, C. F. Considerazioni sulla serie del giura superiore e dell' infracretaceo in Lombardia a proposito del rinvenimento di fossili del piano Barremiano. L. Nr. 6 210
Paul, C. M. Geologische Aufnahmen im Wienerwalde. V. Nr. 3 119
„ Zweiter Reisebericht aus der alpinen Sandsteinzone. R. B. Nr. 11 288
„ Erster Aufnahmsbericht aus der alpinen Sandsteinzone. R. B. Nr. 11 311
Pethö, Dr. J. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Vaskóh. L. Nr. 11 289
„ Ueber ein Vorkommen von Chrysokolla im Andesittuff. L. Nr. 13 376
Plaminek, Ad. †. Nr. 11 303
Počta, Dr. Ph. Bemerkung zu Dr. J. Jahn's: Geologische Verhältnisse des Cambrium von Tejřovic etc. Mt. Nr. 13 346

R.

Raimann E. und F. Berwerth. Petrographische Mittheilungen. L. Nr. 5 195
Redlich, Dr. K. A. Geologische Studien in Rumänien. Mt. Nr. 2 77
„ Geologische Studien in Rumänien. II. Mt. Nr. 17 u. 18 492
Rompel, Dr. J. Chloritschiefer (*Pseudophit Wartha*) von Gurtipohl in Vorarlberg. L. Nr. 3 130
Rosiwal, A. Petrographische Notizen II. Ueber ein neues Basaltvorkommen (Nephelinbasanit) bei Marienbad nebst einigen Bemerkungen über den Nephelinbasalt vom Podhornberge. Mt. Nr. 2 63

Seite

Rosiwal, A. Vorlage und Besprechung einer neuen Suite von Gesteins- und Erzproben aus Cinque valli in Südtirol. V. Nr. 4 . . 144
„ Schlussergebnisse der Aufnahme des krystallinischen Gebietes im Kartenblatte Brüsau und Gewitsch. V. Nr. 5 . 176
„ Neue Untersuchungsergebnisse über die Härte von Mineralien und Gesteinen. Mt. Nr. 17 u. 18 475
Rücker, A. Einiges über das Goldvorkommen in Bosnien. L. Nr. 15 . . . 439
Rzehak, A. Ueber einige Aufschlüsse längs der im Bau begriffenen Eisenbahn Saitz—Czeitsch. Mt. Nr. 10 286

S.

Salomon, W. Ueber die Contactmineralien der Adamellogruppe. L. Nr. 3 128
Schafarzik, Dr. F. Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. L. Nr. 2 91
Schmalhausen, J. Ueber devonische Pflanzen aus dem Donetz-Becken. L. Nr. 2 93
Schwager, A. und Dr. v. Gümbel. Mittheilungen aus dem chemischen Laboratorium der geognostischen Abtheilung des königl. bayr. Oberbergamtes. L. Nr. 6 210
Schwippel, Dr. K. Die Torfmoore in Oesterreich-Ungarn. L. Nr. 9 . . . 284
„ Die Erdrinde. Grundlinien der dynamischen, tektonischen und historischen Geologie. L. Nr. 16 . . . 474
Simony, F. Das Dachsteingebiet. Ein geographisches Charakterbild aus den österreichischen Nordalpen. L. Nr. 4 154
„ †. Nr. 11 302
Stache, G. Jahresbericht des Directors der k. k. geolog. Reichsanstalt für 1895. G. R. A. Nr. 1 1
„ Eröffnung der diesjährigen Sitzungen. V. Nr. 14 379
„ Verleihung des Titels und Charakters eines Hofrathes. G. R. A. Nr. 15 423
Stelzner, Dr. A. W. Beiträge zur Entstehung der Freiberger Bleierz- und der erzgebirgischen Zinnerzgänge. L. Nr. 13 . . . 374
Streeruwitz, W. H. v. Genesis of certain ore veins, with experimental verifications. L. Nr. 2 92
Suess, Prof. E. Verleihung der Wollastonmedaille. N. Nr. 5 159
„ Dr. F. E. Verwendung als Praktikant. G. R. A. Nr. 3 95

T.

Taramelli, T. Osservazioni stratigraphiche sui terreni palaeozoici nel versante italiano delle Alpi Carniche. L. Nr. 6 207
Tausch, Dr. L. v. Vorlage des geologischen Blattes Boskowitz und Blansko (Zone 8, Col. XV). V. Nr. 5 189
„ Bericht über geologische Beobachtungen bei einigen Tertiärvorkommnissen im Innviertel (Oberösterreich) und in einem Theile von Nieder- und Oberbayern. Mt. Nr. 11 304
Teisseyre, Dr. L. Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau). I. Mt. Nr. 4 132
„ Geologische Reiseberichte aus den Karpathen Rumäniens (District Bacau). II. Mt. Nr. 7 u. 8 230
Tietze, E. F. v. Hauer's geologische Karte von Oesterreich-Ungarn mit Bosnien und Montenegro. L. Nr. 4 154
„ Vorlage der geologischen Karte der Gegend von Landskron. V. Nr. 6 205
Tommasi, A. Sul recente rinvenimento di fossili nel calcare a *Bellerophon* della Carnia. L. Nr. 6 209
Toula, F. Ueber die Auffindung einer Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. L. Nr. 15 436
„ Ueber die Muschelkalkfauna am Golfe von Ismid. L. Nr. 15 . 436

V.

Seite

Vacek, M. Ueber die geologischen Verhältnisse des obersten Val Sugana. V. Nr. 16 459
Voss, W. Die Mineralien des Herzogthums Krain. L. Nr. 9 284

W.

Whitney, Jos. D. †. Nr. 12 322
Wolfskron, Max Ritt. v. Die alten Goldwäschen am Salzachflusse in Salzburg. L. Nr. 10 293

Z.

Zahálka, Č. Vorläufige Notiz über die Entstehung der Lösspuppen in Nord-Böhmen. Mt. Nr. 10 285
Zehenter, J. Die Mineralquellen Vorarlbergs mit vorzüglicher Berücksichtigung ihrer chemischen Zusammensetzung. L. Nr. 6 . 211
Zeynek, Dr. R. v. Schwefelsinter aus Warasdin-Töplitz in Croatien. L. Nr. 3 130

Verlag der k. k. geolog. Reichsanstalt, Wien, III., Rasumoffskygasse 23.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstr. 3.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 8.

CALIF ACAD OF SCIENCES LIBRARY
3 1853 10007 6624